



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS**

### **CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

#### **TESIS DE GRADO**

#### **TÍTULO:**

“IMPLEMENTACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA”.

Proyecto de Tesis presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales.

#### **Autores:**

Salguero Montufar Marlon Alejandro  
Sánchez Tacle Kelly Janeth

#### **Director:**

Ing. Edison Fernando Aimacaña Ch., M.Sc.

La Maná – Ecuador

2015

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
EXTENSION LA MANA**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**PÁGINA DE AUTORÍA**

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación **“IMPLEMETACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA AÑO 2014”**, son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Sánchez Tacle Kelly Janneth  
C.I. 1206159616

Salguero Montufar Marlon Alejandro  
C.I.0503366700



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

### **UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**

#### **CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES**

#### **AVAL DE DIRECTOR DE TESIS**

#### **HONORABLE CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

De mi consideración:

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“IMPLEMETACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON  
TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL  
LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA  
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA AÑO  
2014”**, de Salguero Montufar Marlon Alejandro CI.0503366700, Sánchez Tacle  
Kelly Janeth C.I. 1206159616, postulantes de la Carrera de Ingeniería en  
Informática Y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe  
Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-  
técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación  
de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de  
Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi  
designe, para su correspondiente estudio y calificación.

En virtud de lo antes expuesto, considero y certifico que la presente Tesis de  
Grado se encuentra habilitada para presentarse al acto de defensa.

La Maná, 22 de junio del 2015

Atentamente,

Ing.Edison Aimacaña Ch.,M.Sc.

**DIRECTOR DE TESIS**



## CERTIFICACIÓN

El suscrito, Lcdo. Ringo John López Bustamante Mg.Sc. Coordinador Académico y Administrativo de la Universidad Técnica de Cotopaxi, extensión La Maná, Certifico que los Sres. **Marlon Alejandro Salguero Montufar** y **kelly Janeth Sanchez Tacle**, portadores de la cédula de ciudadanía N° **050336670-0** y **120615961-6** respectivamente, egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, desarrollaron su Tesis titulada **“IMPLEMETACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA AÑO 2014”**, la misma que fue ejecutada e implementada con satisfacción en el Laboratorio de Redes, ubicado en el primer piso alto del Bloque Académico “A” de la extensión La Maná.

Particular que comunico para fines pertinentes

ATENTAMENTE

**“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”**

La Maná, 24 de junio del 2015

Lcdo. Mg.Sc. Ringo López Bustamante  
COORDINADOR DE LA EXTENSIÓN  
Universidad Técnica de Cotopaxi - La Maná

RLB/eas



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Centro  
Cultural de  
Idiomas

## AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales: Marlon Alejandro Salguero Montufar y Kelly Janeth Sánchez Tacle, cuyo título versa **“IMPLEMETACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA AÑO 2014”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

La Maná, 22 de juio del 2015

Atentamente,

Lcdo. Sebastián Fernando Ramón Amores.  
**DOCENTE**  
C.C. 050301668-5



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

## FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, l@s postulantes:

- **ALEJANDRO SALGUERO**
- **KELLY SANCHEZ**

Con la tesis, cuyo título es:

**“IMPLEMENTACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA AÑO 2014”.**

Han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes para ser sometidos al **Acto de Defensa de Tesis** en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, 21 Julio del 2015

Para constancia firman

---

*Ing. Mg.Sc. Jaime Cajas*  
**PRESIDENTE**

---

*Ing. Mg.Sc. Julio Oña*  
**MIEMBRO**

---

*Ing. Mg.Sc. Carlos Chávez*  
**OPOSITOR**

---

*Ing. Mg.Sc. Edison Aimacaña*  
**TUTOR (DIRECTOR)**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco con todo mi infinito amor y dedicación a Dios ser maravilloso que me da fuerza y fe para soñar y triunfar, para creer lo que parecía imposible terminar.

A mi amada madre y amiga fiel Alicia Tacle por sembrar sueños de prosperidad e instruirme en el camino del bien, A mí estimado padre Enrique Sánchez por su apoyo moral que me brindo siempre.

A mi esposo por cuidar de mis hijos mientras yo estudiaba por haber formado parte de mi vida, familia los amo, a mis hermanos que confiaron y me apoyaron incondicionalmente.

Al Lcdo. Mg.Sc. Ringo López por haber permitido trabajar en esta honorable familia universitaria y así sacar los recursos y terminar la tesis.

A mi docente tutor Ing. Mg.Sc. Edison Aimacaña por haber compartido sus conocimientos y guiarme en la realización de mi tesis.

**Kelly Sánchez**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mi padre, que siempre lo he sentido presente en mi vida y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

Al Ing. Edison Aimacaña por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

**Alejandro Salguero**



## **DEDICATORIA**

Mi tesis dedico con toda humildad y dedicación primeramente a Dios por haberme dado fe capacidad y fortaleza e inteligencia para realizar este trabajo grupal de investigación, por cederme un año más de vida y hacer realidad mis sueños,

A mis padres, en especial a mi amada madre a quien admiro y estimo Alicia Tacle quien se sacrificó siempre, e hizo el papel de padre y madre para sacar adelante a sus seis hijos,

A mi esposo Juvencio Mingol por sus sacrificios y esfuerzos por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mí capacidad, aunque hemos pasados por momentos difíciles, siempre ha estado brindándome su comprensión su apoyo,

A mis amados hijos por ser fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor Geovanny Mingol y Cristhian Mingol,

A mis hermanos que me apoyaron siempre, Nelly Sánchez quien cuidó de mis hijos tres meses, para yo poder estudiar gracias hermanita por tu Sacrificio en algún momento lo sabré recompensar,

A mi tutor docente: Ing. Mg.Sc. Edison Aimacaña por guiarme en la realización de tesis.  
Gracias a todos.

**Kelly Sánchez**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi padre quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

**Alejandro Salguero**

## INDICE GENERAL

### Contenido

PÁGINA DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DE DIRECTOR DE TESIS .....	iii
CERTIFICACIÓN .....	iv
AVAL DE TRADUCCIÓN .....	v
FORMULARIO DE LA APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
DEDICATORIA .....	ix
DEDICATORIA .....	x
INDICE GENERAL.....	xi
INTRODUCCION .....	17
CAPITULO I.....	19
MARCO TEORICO .....	19
1 REDES LAN.....	19
1.1 Definición .....	19
1.1.1 Implementación .....	21
1.1.1.1 Configuración .....	22
1.1.2 Tipos de Redes .....	22
1.1.3.1 Red de Área Local .....	23
1.1.3.2 Red de Área Metropolitana .....	25
1.1.3.3 Red de Área Extensa .....	26
1.2 Protocolos de comunicación. ....	26
1.2.1 Protocolos TCP/IP. ....	28
1.2.2 Internet Protocolo IPv4 .....	29
1.2.3 Clases de direccionamiento IPv4 .....	32
1.2.4 Internet Protocolo IPv6 .....	33
1.3 Sistemas Operativos .....	35
1.3.1 Linux .....	36
1.3.3 Software Libre.....	39
1.4 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y COMPONENTES PARA..	40
CONSTRUCCIÓN DE REDES .....	40
1.4.1 Conector RJ45.....	40

1.4.2 Cable de par trenzado.....	41
1.4.3 Ponchadora .....	41
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>45</b>
<b>2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN .....</b>	<b>45</b>
2.1 Entorno de la Universidad Técnica de Cotopaxi .....	45
2.1.1 Filosofía Institucional .....	46
2.1.2 Misión.....	47
2.1.3 Visión.....	47
2.1.4 Caracterización De La Universidad Técnica De Cotopaxi Extensión La Mana .....	47
2.2.1 Método Analítico .....	49
2.2.2. Método Inductivo .....	49
2.2.3. Método Hipotético Deductivo.....	49
2.3 TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	50
2.3.1 Investigación Bibliográfica .....	50
2.3.2 Investigación de Campo.....	50
2.3.3 Investigación Experimental.....	51
2.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACION.....	51
2.4.1 Encuesta .....	51
2.4.2 INSTRUMENTOS .....	51
2.4.3 Cuestionario de Encuesta .....	52
2.5 Población y Muestra .....	52
2.6 Operacionalización de las variables.....	53
2.6.1 Variables Independientes .....	54
2.6.2 Variables Dependientes .....	54
2.7 Análisis de la Encuesta.....	54
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>63</b>
3.1 Presentación.....	63
3.2 Objetivos.....	64
3.2.1 Objetivo General .....	64
3.2.2 Objetivo Especifico.....	64
3.3.1. Análisis de Factibilidad .....	64
3.4 Diseño de la Red de Laboratorios de Redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana. ....	68
3.5 Desarrollo de la propuesta .....	68

<b>3.6</b>	<b>Análisis a la Red planteada en el laboratorio de Redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana .....</b>	<b>69</b>
<b>3.7</b>	<b>Protocolo de Internet versión 6 .....</b>	<b>73</b>
<b>3.8</b>	<b>Análisis y resultados de los computadores del laboratorio de redes y mantenimiento en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana.</b>	<b>74</b>
<b>3.9</b>	<b>Estaciones de trabajo de la red .....</b>	<b>80</b>
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>3.11</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>86</b>
<b>3.12</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>87</b>
	<b>Bibliografía Virtual .....</b>	<b>89</b>

## INDICE DE GRAFICOS

### Contenido

FIGURA 1.- REDES DE DATOS.....	21
FIGURA 2.- TIPOS DE REDES.....	22
FIGURA 3.- ENCABEZADO DE DIRECCIONAMIENTO IP.....	30
FIGURA 4.- CLASES DE DIRECCIONAMIENTO IP.....	32
FIGURA 5.- LOGO IPV6.....	35
FIGURA 3.1.- DISEÑO DE LA RED LAN.....	68
FIGURA 3.2.- ESQUEMA Y PROYECCION DE LA RED LAN.....	72
FIGURA 3.3.- SIMULACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA RED.....	72
FIGURA 3.4.- DIRECCIONAMIENTO CON IPV6.....	73
FIGURA 3.5.- TENDENCIAS DE IPV6 EN LATINOAMERICA.....	73
FIGURA 3.7.- CONFIGURACION DE LA TARJETA DE RED.....	75
FIGURA 3.10 DIRECCIONAMIENTO IP.....	76
FIGURA 3.12.- VERIFICACION DE LA INFORMACION DE LA RED.....	78
FIGURA 3.14.- DIRECCION LOCAL HOST IPV6.....	79
FIGURA 3.15.- CONFIGURACION DE LA TARJETA DE RED.....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

### Contenido

<b>TABLA 2.1: DATOS MUESTRA .....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA 3.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA HARDWARE.....</b>	<b>67</b>
<b>TABLA 3.2.- FACTIBILIDAD TÉCNICA DE SOFTWARE.....</b>	<b>67</b>
<b>TABLA 3.3.- CUADRO DE APLICATIVOS Y PLATAFORMAS.....</b>	<b>85</b>

## **RESUMEN**

La presente investigación tiene como objeto realizar un análisis e implementación del protocolo de comunicaciones IPv6 en la plataforma de software libre Linux Centos 6.2, en el laboratorio de Redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, en vista de que todas las instituciones y empresas del mundo entero se encuentran migrando de la IPv4 hacia la IPv6 esto porque según LACNIC se están agotando todas las direcciones en la versión 4.

Las seguridades en esta nueva versión han mejorado ya que incorpora el IPSec como parte integral este nuevo protocolo demostrando de esta manera que es muy robusto, rápido y sobre todo confiable al momento de transmitir la información a través de cable de comunicaciones.

La Universidad va ganando mucho en cuanto a lo académico con proyectos de innovación tecnológica que son un aporte a las personas que aquí estudian y que en un futuro cercano serán los profesionales que ayuden a solucionar los problemas de la realidad tecnológica local en el área de los protocolos de comunicación y su impacto en el internet con la inminente implementación a nivel mundial del IPng, que es como se le conoce al IPv6 y todas las bondades y falencias que este puede tener y que cotidianamente hay que seguir investigando, para hacer aportes.



## **ABSTRACT**

This research aims to make an analysis and implementation of IPv6 protocol communications platform open source Linux Centos 6.2 in laboratory networks and maintenance of the Technical University of Cotopaxi La Maná extension, given that all institutions and companies worldwide are migrating from IPv4 to IPv6 this because according LACNIC are running all directions in version 4.

Securities in this new version incorporates improved since the IPSec as an integral part this new protocol thus demonstrating that it is very robust, fast and above all reliable when transmitting information through communications cable.

The University is gaining greatly in academics with technological innovation projects that are a contribution to the people who study and that in the near future will be the professionals to help solve the problems of the local technological reality in the area of communication protocols and their impact on the internet with the imminent implementation of IPng worldwide, which is known as IPv6 and all the virtues and flaws that could have and who daily need further investigation, to make contributions.

# INTRODUCCION

Con el vertiginoso avance de la tecnología y el gran volumen de información que hoy en día las empresas administran; así como la creciente demanda de dispositivos móviles van provocando en primer lugar que los direccionamientos a través de protocolos ipv4 se han agotado, esto hace que en la actualidad el Protocolo de Internet IPv4 este sin direcciones libres, y ante esto se ha obligado a la estructuración de un protocolo mucho más robusto y que pueda adoptar las mismas características que las ya existentes y que estas puedan abarcar a muchas otras, y esto lo está consiguiendo el IPv6.

Todos estos problemas, ha provocado una reestructuración de un nuevo y robusto protocolo de comunicaciones, el mismo que deberá además de proponer direccionamiento ágil y confiable tenga también seguridades y que más personas puedan acceder a fuentes de información bibliográfica, para que esto sea posible se planteó la creación del protocolo IPv6 que en su momento, también se le conoció con el nombre de IPng (Internet Protocol New Generation), que sería la nueva generación del protocolo de internet, y que por consiguiente seria la evolución del modelo anterior, y que será el que en su momento suplante al existente, ya que tiene las mismas características, pero con el plus de que este al ser con más números permitirá un mayor número de dispositivos interconectados, y que estos tengan la garantía de que no podrán ser alterados o borrados información.

Bajo esta introducción la investigación planificada para el laboratorio de redes y comunicaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana, se lo delimita en tres capítulos los cuales se describen a continuación.

El capítulo I trata sobre los conceptos básicos de redes de datos, comunicación a través de protocolos, medios y concentradores, direccionamientos, servidores, IPv6 tomando como base al IPv4 que es el de mayor difusión por el momento, las

redes de comunicación como medio para la implementación de la red LAN basada en sistemas operativos Linux, el cual es un sistema operativo de código abierto y que serán parte de la investigación.

En el capítulo II, se tiene el estudio de campo basada en herramientas de investigación como son las encuestas y las entrevistas las mismas que se realizó en la Universidad técnica de Cotopaxi extensión La Mana sitio donde se desarrolla las implementación de las redes de comunicación basadas en la plataforma de código libre Linux que sirven para garantizar las seguridades de los usuarios con respecto a su información que es de los bienes más importantes que tiene todo lo que engloba las instituciones de educación superior en el momento.

El capítulo III describe la implementación de la red de área local, dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná, basada en tecnología Linux y que está pueda ser utilizada con el direccionamiento IPv6 el cual va a permitir que los estudiantes de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, los mismos que darán mayor realce a esta investigación utilizando estas herramientas de última generación

Finalmente tenemos las conclusiones con sus respectivas recomendaciones, que son un aporte de la investigación hacia la Universidad y brindara un laboratorio que esté acorde con el avance tecnológico y que puedan ser un aporte a las nuevas generaciones de estudiantes de la carrera de ingeniería en informática y sistemas computacionales

# CAPITULO I

## MARCO TEORICO

### 1 REDES LAN.

Una red de área local (LAN), es un sistema que ayuda a la comunicación entre los dispositivos electrónicos, y que estos son enviados y recibidos a grandes velocidades que por lo general se manejan a nivel GB/PS y al ser locales deberán cubrir un piso, un edificio o un campus al hablar en términos de educación.

Los medios de transmisión o cables de comunicación que se pueden utilizar, son el UTP, Coaxial o fibra óptica principalmente, esto hace posible obtener altas velocidades y baja tasa de errores.

La utilización de este tipo de redes es tan antigua como la aparición de las computadoras ya que son más de 20 años que se vio la necesidad de interactuar mediante las comunicaciones entre dispositivos, y que estos sean de gran ayuda para poder realizar intercambio de información.

#### 1.1 Definición

Según: Valencia Arribas, Francisco. 2011. *Manual Básico de Configuración de Redes Cisco*. España: Cisco System, 2011. ISBN 978-1-14092-93880-4. Una red de computadoras, también llamada red de comunicaciones, son un conjunto de equipos informáticos y de software que se encuentran conectados entre ellos de la mano de dispositivos de tipo físico que envían y reciben impulsos eléctricos u ondas constantemente, o en todo caso cualquier otro medio para el transporte de

datos, con la finalidad de compartir información, recursos informáticos y ofrecer servicios para el beneficio del usuario.

Según: Romero ternero, Maria Del Carmen. 2009. *Redes Locales* . Madrid : Paraninfo, 2009. ISBN: 978-84.9732-764-0. “Las redes de datos nacen por una necesidad empresarial de transmitir información, modificarla y actualizarla de manera rápida y eficaz. Antes de que existieran las redes de datos los usuarios tenían que utilizar medios rígidos de almacenamiento de información y precisamente el desplazamiento de este medio lo hacía más complejo.

Debido a estos inconvenientes se llegó a la necesidad de desarrollar estándares para las tecnologías networking, estas traen tres soluciones principales.

1. Compartir información.
2. Compartir Hardware y Software
3. Centralizando Administración y el soporte.”.

En conclusión las redes de computadoras son la intercomunicación de equipos informáticos que generalmente son computadores a pesar que en la actualidad se los puede hacer con muchos otros y hasta de forma inalámbrica, de lo que se ha podido ver en los conceptos anteriores se manifiesta que para poder hablar de comunicación de datos se requiere de un emisor, datos de envío/recepción y un receptor, cuya finalidad principal para la creación de una red de computadoras es compartir los recursos y la información, tratando siempre de que la misma esté garantizada mediante algunos tipos de seguridad y confiabilidad, lo más importante y lo que siempre se ha querido es que las redes puedan brindar velocidades altas y que los temas económicos se abaraten cada vez más, es decir optimización de recursos materiales, humanos y económicos.

La red más conocida y difundida en la actualidad es sin dudas el internet la misma que agrupa millones de computadoras y que se encuentran en distintos lugares del mundo, y que lógicamente están interconectadas aunque no físicamente, o al menos de una manera que se pueda comprobar que están en conexión.

La infraestructura de red y su funcionamiento en las redes de comunicación siempre están regidas por normas, estándares y tratados internacionales los mismos que son los que regulan distancias, medios, concentración, en fin todo lo que involucra tener muchos elementos dentro de un mismo aspecto. El más conocido y al que la mayoría de redes hace referencia es el estándar denominado modelo TCP/IP que no es otra cosa que un protocolo de comunicación.

Para tener una red se requiere una mezcla completa de varios elementos, como son el hardware, el software y sobre todo de protocolos de comunicación, esto hace que se subdividan en medios y dispositivos finales y que estos brindan servicios que ayudan al hombre en su fin de tener todo comunicado.

*Figura 1.1.- Redes de Datos*



*Fuente: <http://www.muycomputerpro.com/wp-content/uploads/2013/06/trafico-de-datos.png>*

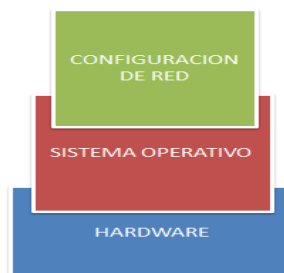
### **1.1.1 Implementación**

Una implementación es la instalación de una aplicación informática basada en equipos de cómputo ya que este permite el acceso de internet a varias computadoras, Una red LAN no es más que un medio compartido al se conectan todas las computadoras y las impresoras entre sí.

### 1.1.1.1 Configuración

En la informática para poder establecer una configuración de red es necesario disponer de algún número que se asigna a cada máquina y que se denomina dirección IP, sirve para facilitar a la comunicación al usuario, desde una computadora diferente hacia otra computadora.

*Figura1.1.1.- Configuración*

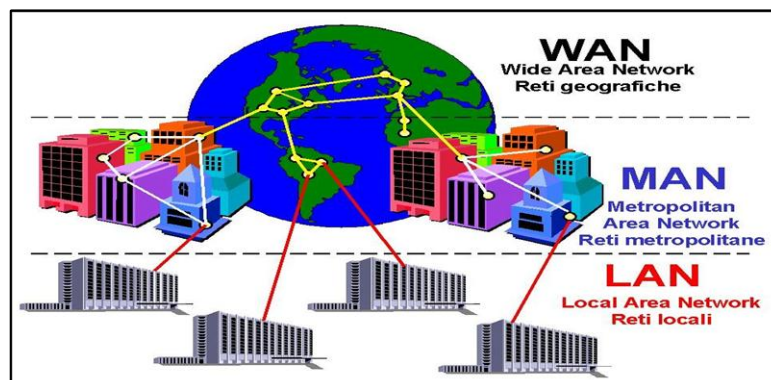


*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná  
Elaborado por: Autores*

### 1.1.2 Tipos de Redes

Al momento de hablar de redes se pueden tener muchas formas de clasificarles, por tamaño, por el medio físico que se utiliza o por la topología, en esta ocasión se la va hacer por el número de equipos y por el espacio que lo utilizan, y para esto las más comunes son:

*Figura1.2.- Tipos de Redes*



*Fuente: <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcT6lN38vfDDQx-DCOv4gblyIMgVqMqjh07RAB0F5BUGtbdGWvsdPQ>*

### **1.1.3 Red de Área Personal**

Son aquellas redes que involucran a una persona, esto se ha dado en base a la gran demanda de nuevos equipos electrónicos que en la actualidad se va dando a nivel mundial, esto es porque casi todos tienen celulares, Tablet y un computador personal, los mismos que se pueden interconectar entre sí para compartir información.

La característica principal de este tipo de tecnología es que se deben concretar a través de una red inalámbrica ya sea esta mediante Wi Fi, Bluetooth o la anterior a esta como eran los infrarrojos, sin embargo este tipo de redes no proporcionan la seguridad requerida para que puedan funcionar de forma adecuada.

La tecnología Pan es una red de datos para una persona o para un grupo de personas que utilizan una arquitectura de capas transparentes para los usuarios, por lo que no se puede pedir que exista calidad de servicio ni tampoco escalabilidad, o peor aún soporte técnico especializado inmediato.

#### **1.1.3.1 Red de Área Local**

Según: Romero Ternero, Maria Del Carmen. 2009. *Redes Locales* . Madrid : Paraninfo, 2009. ISBN: 978-84.9732-764-0.

“Una LAN es una red que conecta los ordenadores en una área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios). Las redes LAN se pueden conectar entre ellas a través de líneas telefónicas y ondas de radio.

La red de área local nos va a permitir compartir bases de datos, programas y periféricos como puede ser un módem, una impresora, un escáner, entre otros; poniendo a nuestra disposición otros medios de comunicación como pueden ser el



correo electrónico y el chat. Además una red de área local sobrelleva un importante ahorro, tanto de dinero, ya que no es preciso comprar muchos periféricos, se consume menos papel, y en una conexión a Internet se puede utilizar una única conexión telefónica compartida por varios ordenadores conectados en red; como de tiempo, ya que se logra gestión de la información y del trabajo.

Las redes locales permiten interconectar ordenadores que estén dentro de un mismo edificio (ya sea dentro del mismo edificio como a otro que se encuentra a cierta distancia), pero siempre teniendo en cuenta que el medio físico que los une no puede tener más de unos miles de metros.”

Según: Tanenbaum, Andrew S. 2009. *Redes de Computadoras*. Mexico : Prentice Hall, 2009. 970-26-0162-2.

“Una red de área local (LAN) es una red que se utiliza para conectar equipos de una compañía u organización. Con una LAN, un concepto que se remonta a 1970, los empleados de una compañía pueden:

- Intercambiar información;
- Comunicarse;
- Acceder a diversos servicios.

Por lo general, una red de área local conecta equipos (o recursos, como impresoras) a través de un medio de transmisión cableado (frecuentemente pares trenzados o cables coaxiales) dentro de un perímetro de unos cien metros. Para espacios más grandes, la red se considera como parte de una red denominada MAN (red de área metropolitana), en la que el medio de transmisión está mejor preparado para enviar señales a través de grandes distancias.”

Como conclusión el grupo de investigación manifiesta: Una red de área local es la comunicación entre muchos artefactos electrónicos, que ya no necesariamente tienen que ser computadores ya que con el crecimiento tecnológico en la actualidad se habla de otros equipos y dispositivos periféricos, una de las maneras

de tomarle en cuenta que tipo de red es sin dudas la distancia a la que se conectan los equipos.

En las empresa en la actualidad se tienen muchos computadores y una sola impresora, los datos almacenados en los equipos pueden compartirse entre si, los almacenamientos en discos se pueden multiplicar mediante lo que hoy en dia se conoce como redundancia de datos en los datos en los que trabajan los computadores.

Las redes de area local ayuda a que las empresas tengan una ahorro de recursos tanto economicos como de gestion e informacion ya que al tener menos perifericos se consume muchos recursos tales como el papel y de igual manera el recursos del internet el mismo que en una sola conexión se puede compartir con todos los usuarios de la red.

#### **1.1.3.2 Red de Área Metropolitana**

Este tipo de red es la que por sus características conecta una ciudad completa, a través de redes de área local, aunque no se tiene definido mediante estándares las distancias se estima que para ser considerada una red de área metropolitana no debería sobrepasar los 50 Km, para lograr estas cosas se debe utilizar enrutadores los mismos que estén conectados entre sí con equipos de alta velocidad.

Dentro de las aplicaciones que son utilizadas dentro de este tipo de redes esta la tecnología de VoIP ya que de esta manera se abaratan costos de comunicación de voz mediante telefonía analógica, la interconexión de redes de área local, y que estas facilitaran la utilización de redes inalámbricas que estén como parte de una red local.

Otras de las ventajas es la denominada alta disponibilidad que está referida al porcentaje de tiempo en el cual la red puede trabajar sin fallas, esta tiene muchos mecanismos para poder tener acceso, y que rápidamente son aislados y que son apropiadas para entornos como control de tráfico aéreo, y que son la base para tenerlas en los bancos y en grandes almacenamientos de bancos o instituciones financieras.

### **1.1.3.3 Red de Área Extensa**

A este tipo de red se la llama de esta manera ya que se encarga de interconectar equipos a grandes distancias es por esta razón que se la llama también como redes de área amplia porque las comunicaciones se las realizan a muchas millas o kilómetros de las cuales se pueden tener regiones, países o incluso continentes, una prueba de estas son el internet.

Al igual que las redes de área metropolitana las redes de área local cuando se conectan forman una red de área extensa y siendo un poco más ambiciosos las redes de área metropolitana juntas pueden formar las redes de área extensa, siempre con la utilización de un router que hará que se pueda comunicar las redes limitadas en grandes redes.

## **1.2 Protocolos de comunicación.**

Según: Grier, Jordi Iñigo. 2008. *Estructura de Redes de Computadoras*. Barcelona : UOC, 2008. 978-84-9788-791-5.

“Llamamos protocolo de comunicaciones a una serie de normas que usan los equipos informáticos para gestionar sus diálogos en los intercambios de información. Dos equipos diferentes de marcas diferentes se pueden comunicar sin problemas en el caso en que usen el mismo protocolo de comunicaciones.

A lo largo del tiempo ha ido mejorando la tecnología de las comunicaciones, y se han podido ir usando protocolos más útiles para las nuevas máquinas. Por ello han ido apareciendo nuevos protocolos a los que se han ido adaptando los productos de cada fabricante para asegurarse la compatibilidad con el resto de las marcas. El protocolo más usado en Internet es el TCP/IP”

Según España Boquera, Maria . 2010. *Sistemas Avanzados de Telecomunicaciones*. Mexico D. F. : Diaz de Santos, 2010.

“Un protocolo de comunicaciones es un conjunto de normas que están obligadas a cumplir todos las máquinas y programas que intervienen en una comunicación de datos entre ordenadores sin las cuales la comunicación resultaría caótica y por tanto imposible”

A continuación se esbozan algunos ejemplos de protocolos de comunicaciones con la intención de aclarar el concepto y la evolución de los mismos:

- Protocolos punto a punto.
- Comunicación entre redes.
- Protocolos de transmisión de paquetes.
- El protocolo TCP/IP”

Como conclusión el grupo de Investigadores considera que: los protocolos de comunicación nos permitirá una comunicación rápida y ordenada entre distintos computadores y que realiza su trabajo de forma silenciosa ya que no se sabe a qué momento ni como se está configurando pero siempre están ahí en cualquier dispositivo, o dentro del software de cualquier sistema operativo.

Dentro de este tema existen muchos protocolos de comunicación y que fueron desarrollados por cada propietario de instrumentos de comunicación y sobre todo los dueños de los sistemas operativos, o en algunas ocasiones por los departamentos de defensa de algunos países desarrollados que veían la manera de intercomunicar las fuerzas armadas guardando la fidelidad de la información dentro de cada uno de sus aspectos.

### 1.2.1 Protocolos TCP/IP.

Según: Grier, Jordi Iñigo. 2008. *Estructura de Redes de Computadoras*. Barcelona : UOC, 2008. 978-84-9788-791-5.

“TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) es el lenguaje básico de comunicación o protocolo de Internet. También se puede utilizar como un protocolo de comunicaciones en una red privada (ya sea una intranet o una extranet). Cuando se configura con acceso directo a Internet, su computadora cuenta con una copia del programa de TCP / IP al igual que cualquier otro equipo que puede enviar mensajes o recibir información de que también tiene una copia de TCP / IP.

TCP / IP es un programa de dos capas. Cuanto mayor sea la capa, Transmission Control Protocol, gestiona el montaje de un mensaje o archivo en menor paquete s que se transmiten a través de Internet y recibido por una capa TCP que reensambla los paquetes en el mensaje original. La capa inferior, del Protocolo de Internet, se encarga de la dirección de parte de cada paquete para que llegue a su destino correcto. Cada puerta de enlace de equipo en los controles de la red de esta dirección para ver a donde enviar el mensaje. A pesar de que algunos paquetes del mismo mensaje se encaminan de manera diferente a los demás, van a volver a montar en el destino.”

Según Valencia Arribas, Francisco. 2011. *Manual Básico de Configuración de Redes Cisco*. España : Cisco System, 2011. ISBN 978-1-14092-93880-4.

“TCP/IP son las siglas de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (en inglés Transmisión Control Protocol/Internet Protocol), un sistema de protocolos que hacen posibles servicios Telnet, FTP, E-mail, y otros entre ordenadores que no pertenecen a la misma red.

El Protocolo de Control de Transmisión (TCP) permite a dos anfitriones establecer una conexión e intercambiar datos. El TCP garantiza la entrega de datos, es decir, que los datos no se pierdan durante la transmisión y también garantiza que los paquetes sean entregados en el mismo orden en el cual fueron enviados.

El Protocolo de Internet (IP) utiliza direcciones que son series de cuatro números octetos (byte) con un formato de punto decimal, por ejemplo: 69.5.163.59”

Para el grupo de investigación el TCP/IP, este protocolo fue desarrollado por el departamento de defensa de los Estados Unidos, en el cual se hacen cosas que luego regulan las comunicaciones a nivel mundial, como aporte el TCP/IP es un conjunto de guías generales para lo que son los diseños de protocolos de comunicación, para lograr el intercambio confiable de datos entre dos equipos electrónicos, se deben tener muchos procedimientos por separado. El resultado del software de comunicación es complejo. Con un modelo en capas o niveles resulta más sencillo agrupar funciones relacionadas e implementar el software modular de comunicaciones.

### **1.2.2 Internet Protocolo IPv4**

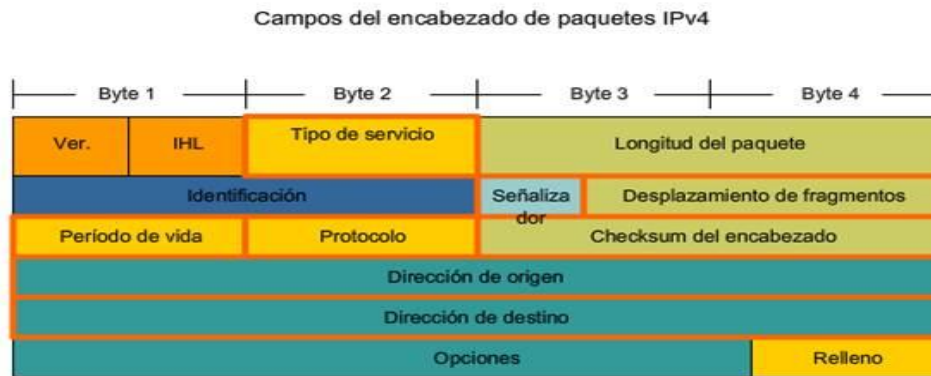
Según: España Boquera, Maria . 2010. *Sistemas Avanzados de Telecomunicaciones*. Mexico D. F. : Diaz de Santos, 2010.

“Las direcciones IP, también conocidas como direcciones de internet, identifican de forma única y global cada sistema final y a cada sistema intermedio. Estas direcciones se vinculan a la red que pertenece cada equipo y hacen posible el encaminamiento de los paquetes extremo a extremo, a través del complejo entramado que supone el internet.

Habitualmente se asigna una única dirección IP a cada ordenador que presente dos conexiones a Internet, cada una de ellas a través de una red distinta, posea dos direcciones se califica entonces al ordenador multi homed.

Por otro lado. Las direcciones deben carecer de ambigüedad, es decir, no debe adjudicarse la misma dirección a varios equipos.

**Figura 1.3.- Encabezado de Direccionamiento IP**



**Fuente:** <https://solucionesinfomatica.files.wordpress.com/2012/09/campos-del-encabezado.jpg>

Según: Tanenbaum, Andrew S. 2009. *Redes de Computadoras*. Mexico : Prentice Hall, 2009. 970-26-0162-2.

“Las direcciones IP (IP es un acrónimo para Internet Protocol) son números únicos e irrepetibles y son la forma como se identifica a un equipo electrónico dentro de una red de datos.

Las direcciones IP son un conjunto de cuatro números del 0 al 255 separados por puntos. Por ejemplo, [www.google.com.es](http://www.google.com.es) tiene la dirección IP siguiente: 200.18.125.240. Una dirección IP es una forma más sencilla de comprender números muy grandes, la dirección 200.18.125.240 es una forma más corta de escribir el número 3357835048. Esto se logra traduciendo el número en cuatro tripletes. Anteriormente, las direcciones IP se asignaban usando o que se conocía como clases. Una clase C contenía 256 direcciones, una clase B contenía 16,384 direcciones y una clase A contenida unas 2,097,152 direcciones.

Debido a que las direcciones IP se agotaron súbitamente con este sistema, estos recursos se asignan hoy en día en bloques más pequeños usando un sistema conocido como CIDR (acrónimo de Classless Inter-Domain Routing). De esta forma se logra un mejor aprovechamiento de las direcciones”

Para los autores de la investigación. En la actualidad todas las redes de datos utilizan los protocolos de comunicaciones basadas en protocolos IP, más la definición precisa de que son las direcciones IP, es algo abstracto ya que lo identifican como una etiqueta o solamente unos números que identifican de manera jerárquica y lógica a un elemento de red que permite la interconexión de uno o más equipos, las direcciones IP de igual manera que las direcciones MAC trabajan en la capa de red de los modelos de referencia OSI, sin que estos tengan algo que ver con las direcciones MAC que como se habló anteriormente son direcciones de 48 bits y que para nada tienen algo que ver con los protocolos de conexión, las direcciones IP están a todo nivel tanto interna como externamente, es decir en el internet mediante direcciones públicas que son tapadas por nombres de dominio que son mucho más fácil de recordar a diferencia de un conjunto de números.

Las característica particular de las direcciones IP es que se expresan en número binario de 32 bits, lo que ha permitido que se tengan  $2^{32}$  o lo que es lo mismo 4.294.967.296 posibles direcciones IP que serían los números de notación decimal que se puede tener. Es importante hacer notar que para un mejor número de combinación y mejor administración se decidió dividir en 4 octetos en binarios, es así que cada uno de estos octetos representa a 255.

Cada uno de estos octetos puede estar comprendidos con número que van desde el 0 hasta el 255 valores designados en representación decimal, y estas a su vez fueron divididas en clases en representaciones que van desde la A hasta la E, por lo que las combinaciones van de acuerdo al número de equipos que se conecten a una red y también al número de subredes que pueden tener las redes de datos.



### 1.2.3 Clases de direccionamiento IPv4

El direccionamiento se cimenta en la utilización de clases para diferenciar los distintos tipos de redes y que están dados de acuerdo a los requerimientos que tenga cada una de las organizaciones, y que estos sirvan como eje fundamental para que puedan ser intercomunicados y a la vez acceder al internet. Las clases en el direccionamiento también sirve para poder encontrar en punto de división de los identificadores de las redes y de los host como eje fundamental en las redes de comunicaciones.

En todas las empresas o instituciones se asignan un bloque de direcciones las mismas que son para referenciar la identificación de la red (ID), y que dependen directamente del tamaño tecnológico que tenga la empresa, y de cuantos puntos de red se necesiten, es así por ejemplo, que para una red de 200 host lo que se requeriría es una red clase C.

A continuación se detalla en un cuadro todo lo explicado en estas cortas líneas de introducción a cada uno de estos tipos de información

**Figura 1.4.- Clases de Direccionamiento IP**

Clase	Bits iniciales	Intervalo (*)	N.º de redes	N.º de equipos por red	Máscara de red	Id. broadcast
A	0	0.0.0.0 - 127.255.255.255	126	16777214	255.0.0.0	x.255.255.255
B	10	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16384	65534	255.255.0.0	x.x.255.255
C	110	192.0.0.0 - 223.255.255.255	2097152	254	255.255.255.0	x.x.x.255
D (Multicast)	1110	224.0.0.0 - 239.255.255.255				
E (experimental)	1111	240.0.0.0 - 255.255.255.255				

**Fuente:** <http://www.consulteach.com.ar/Images/uploads/ClasesIP.JPG>

**Según los autores.** Los tipos de Ip nos ayudaran a incrementar los dispositivos necesarios a nuestra red, pues las clases determinan el número de equipos que estarán en el nodo.

#### 1.2.4 Internet Protocol IPv6

Seguin: CISCO Networking Academy, Systems. 2014. Cisco. [En línea] Cisco Systems, 02 de 2014. [Citado el: 16 de 12 de 2014.]

“IPv6 es la nueva versión del Internet Protocol (IP) en el cual se sustenta la operación de Internet. Las especificaciones técnicas básicas de IPv6 se desarrollaron en la década de los 90s en el IETF (Internet Engineering Task Force). Al día de hoy el protocolo sigue añadiendo nuevas funcionalidades y se le considera un protocolo lo suficientemente maduro para soportar la operación de Internet en sustitución de IPv4. La principal motivación para el diseño y despliegue de IPv6 fue la expansión del espacio de direcciones disponible en Internet. De esta forma se permite que se conecten billones de nuevos dispositivos (tabletas, teléfonos móviles, y televisiones inteligentes entre otros), nuevos usuarios y tecnologías “siempre-conectadas” (xDSL, cable, Ethernet en el hogar, Fibra en el hogar, redes inalámbricas, etc.). La versión del protocolo IP que se dejará de utilizar se le conoce como IPv4, la cual dispone sólo de 32 bits de direcciones proporcionando un espacio teórico de  $2^{32}$  (aproximadamente cuatro mil millones) interfaces de red únicas globalmente. IPv6 en cambio, tiene un espacio de direcciones de 128 bits y por tanto puede direccionar  $2^{128}$  interfaces de red (340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456). IPv6 representa quizás el cambio más importante en la historia del Internet ya que es necesario para que la red de redes pueda seguir desarrollándose de una forma segura y estable.”

Según: Lazaro Laporta, Jorge. 2012. *Fundamentos de Telemática*. Valencia : Universidad Politecnica de Valencia, 2012. 84-9705-913-1.

“Cuando utilizamos Internet para cualquier actividad, ya sea correo electrónico, navegación web, descarga de ficheros, o cualquier otro servicio o aplicación, la comunicación entre los diferentes elementos de la red y nuestro propio ordenador o teléfono, utiliza un protocolo que denominamos Protocolo de Internet (IP, Internet Protocol). En los últimos años, prácticamente desde que Internet tiene un uso comercial, la versión de este protocolo es la número 4 (IPv4). Para que los

dispositivos se conecten a la red, necesitan una dirección IP. Cuando se diseñó IPv4, casi como un experimento, no se pensó que pudiera tener tanto éxito comercial, y dado que sólo dispone de  $2^{32}$  direcciones (direcciones con una longitud de 32 bits, es decir, 4.294.967.296 direcciones), junto con el imparable crecimiento de usuarios y dispositivos, implica que en pocos meses estas direcciones se agotarán. Por este motivo, y previendo la situación, el organismo que se encarga de la estandarización de los protocolos de Internet (IETF, Internet Engineering Task Force), ha trabajado en los últimos años en una nueva versión del Protocolo de Internet, concretamente la versión 6 (IPv6), que posee direcciones con una longitud de 128 bits, es decir  $2^{128}$  posibles direcciones: (340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456), o dicho de otro modo, 340 sextillones. El despliegue de IPv6 se irá realizando gradualmente, en una coexistencia ordenada con IPv4, al que irá desplazando a medida que dispositivos de cliente, equipos de red, aplicaciones, contenidos y servicios se vayan adaptando a la nueva versión del protocolo de Internet. Por ello, es importante que entendamos cómo se realiza el despliegue del nuevo protocolo de Internet, tanto si somos usuarios residenciales, como corporativos, proveedores de contenidos, proveedores de servicios de Internet, así como la propia administración pública”.

Para el grupo de investigación. El motivo básico para crear un nuevo protocolo fue la falta de direcciones. IPv4 tiene un espacio de direcciones de 32 bits, en cambio IPv6 ofrece un espacio de 128 bits. El reducido espacio de direcciones de IPv4, junto al hecho de falta de coordinación para su asignación durante la década de los 80, sin ningún tipo de optimización, dejando incluso espacios de direcciones discontinuos, generan en la actualidad, dificultades no previstas en aquel momento.

Otros de los problemas de IPv4 es la gran dimensión de las tablas de ruteo en el backbone de Internet, que lo hace ineficaz y perjudica los tiempos de respuesta.

Debido a la multitud de nuevas aplicaciones en las que IPv4 es utilizado, ha sido necesario agregar nuevas funcionalidades al protocolo básico, aspectos que no fueron contemplados en el análisis inicial de IPv4, lo que genera complicaciones

en su escalabilidad para nuevos requerimientos y en el uso simultáneo de dos o más de dichas funcionalidades. Entre las más conocidas se pueden mencionar medidas para permitir la Calidad de Servicio (QoS), Seguridad (IPsec) y movilidad.

**Figura 1.5.- Logo IPv6**



**Fuente:** [https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR7h-iTFAfSA-Fs7i9\\_dw\\_kCatBjF6bw2C-vJFQZKuc12vVq-s7](https://encrypted-tbn1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR7h-iTFAfSA-Fs7i9_dw_kCatBjF6bw2C-vJFQZKuc12vVq-s7)

### **1.3 Sistemas Operativos**

Según: Tanenbaum, Andrew S. 2009. *Sistemas Operativos*. Mexico : Prentice Hall, 2009. 970-26-0162-2

“Un Sistema Operativo (SO) es el software básico de una computadora que provee una interfaz entre el resto de programas del ordenador, los dispositivos hardware y el usuario. Las funciones básicas del Sistema Operativo son administrar los recursos de la máquina, coordinar el hardware y organizar archivos y directorios en dispositivos de almacenamiento. Los Sistemas Operativos más utilizados son Dos, Windows, Linux y Mac. Algunos SO ya vienen con un navegador integrado, como Windows que trae el navegador Internet Explorer.”

Según: Lazaro Laporta, Jorge. 2012. *Fundamentos de Telematica*. Valencia : Universidad Politecnica de Valencia, 2012. 84-9705-913-1.

“Para que un ordenador pueda hacer funcionar un programa informático (a veces conocido como aplicación o software), debe contar con la capacidad necesaria para realizar cierta cantidad de operaciones preparatorias que puedan garantizar el intercambio entre el procesador, la memoria y los recursos físicos (periféricos). El sistema operativo (a veces también citado mediante su forma abreviada OS en inglés) se encarga de crear el vínculo entre los recursos materiales, el usuario y las aplicaciones (procesador de texto, videojuegos, etcétera). Cuando un programa desea acceder a un recurso material, no necesita enviar información específica a los dispositivos periféricos; simplemente envía la información al sistema operativo, el cual la transmite a los periféricos correspondientes a través de su driver (controlador). Si no existe ningún driver, cada programa debe reconocer y tener presente la comunicación con cada tipo de periférico.”

Los sistemas operativos proporcionan una plataforma amigable y en la que todos los programas puedan funcionar sin ningún problema, pero es necesario saber que existen programas que solo pueden trabajar en algunas plataformas y no todas las aplicaciones son para todos los sistemas operativos y el caso más notorio es los programas que fueron hechos para Linux solo trabajan bien en esa plataforma y las que son para Windows son para esa infraestructura, aunque en los últimos años se están dando la dualidad de plataformas en algunas aplicaciones más que todo porque casi todos adoptan programas para código abierto.

### **1.3.1 Linux**

Según: Según: Tanenbaum, Andrew S. 2009. *Sistemas Operativos*. Mexico : Prentice Hall, 2009. 970-26-0162-2

“LINUX (o GNU/LINUX, más correctamente) es un Sistema Operativo como MacOS o Windows. Es decir, Linux es el software necesario para que tu ordenador te permita utilizar programas como: editores de texto, juegos,

navegadores de Internet, etc. Linux puede usarse mediante un interfaz gráfico al igual que Windows o MacOS, pero también puede usarse mediante línea de comandos como DOS. Linux tiene su origen en Unix. Éste apareció en los años sesenta, desarrollado por los investigadores Dennis Ritchie y Ken Thompson, de los Laboratorios Telefónicos Bell.

Andrew Tanenbaum desarrolló un sistema operativo parecido a Unix (llamado Minix) para enseñar a sus alumnos el diseño de un sistema operativo. Debido al enfoque docente de Minix, Tanenbaum nunca permitió que éste fuera modificado, ya que podrían introducirse complicaciones en el sistema para sus alumnos.

Un estudiante finlandés llamado Linux Torvalds, constatando que no era posible extender Minix, decidió escribir su propio sistema operativo compatible con Unix. En aquellos momentos el proyecto GNU (GNU's Not Unix), que Richard Stallman había iniciado hacía ya casi diez años, comprendía un sistema básico casi completo. La excepción más importante era el kernel o núcleo, que controla el hardware. Torvalds decidió aprovechar el sistema GNU y completarlo con su propio núcleo, que bautizó como Linux (Linux Is Not UNIX). El sistema conjunto (herramientas GNU y núcleo Linux) forma lo que llamamos GNU/Linux.”

Según: M. d. P. Alegre Ramos y A. Garcia-Cervigón Hurtado, Sistemas Operativos en Red, Madrid - España: Parainifo, 2010.

Linux es un sistema operativo de software libre (no es propiedad de ninguna persona o empresa), por ende no es necesario comprar una licencia para instalarlo y utilizarlo en un equipo informático. Es un sistema multitarea, multiusuario, compatible con UNIX, y proporciona una interfaz de comandos y una interfaz gráfica, que lo convierte en un sistema muy atractivo y con estupendas perspectivas de futuro. Al ser software libre, el código fuente es accesible para que cualquier usuario pueda estudiarlo y modificarlo. La licencia de Linux no restringe el derecho de venta, por lo que diversas empresas de software comercial distribuyen versiones de Linux. Además de esto, este sistema cuenta con muchas distribuciones y gestores de ventanas para el entorno gráfico.

Para los Autores Linux es un sistema operativo de código abierto el mismo que en la actualidad es el de mayor difusión principalmente porque en la mayoría de los casos son de tipo gratuito, además de que ofrece una gran cantidad de ventajas tener este tipo de infraestructura tecnológica, y otro de los aspectos que son relevantes es que al tener el código en el internet día a día los investigadores van mejorando el núcleo, y cada día hay nuevos adeptos en este sistema operativo.

### **1.3.2 Linux CentOS**

Según: (SANDRA, 2011).Centos (acrónimo de Comunista ENTERprise Operating System) es un clon a nivel binario de la distribución Red Hat Enterprise Linux, compilado por voluntarios a partir del código fuente liberado por Red Hat, empresa desarrolladora de RHEL. Centos usa yum para bajar e instalar las actualizaciones herramienta también utilizada por Fedora Core

Según: (HOLGUIN, 2012). Este sistema operativo CentOS es una distribución de Linux de clase empresarial derivados de fuentes libremente ofrecidos al público, es gratuita está basada en la distribución Red Hat Enterprise Linux (RHEL). Red Hat Enterprise Linux se compone de software libre y código abierto pero se publica en formato binario usable (CD-ROM o DVD-ROM) solamente a suscriptores pagados. Como es requerido Red Hat libera todo el código fuente del producto de forma pública bajo los términos de la Licencia pública general de GNU y otras licencias.

Según los Autores en base a los criterios expuestos anteriormente se puede expresar que Linux Centos es un sistema operativo basado en Red Hat Enterprise Linux creado de la liberación del código fuente de Linux a la igual que el anteriormente mencionado se distingue de otros sistemas por ser de carácter libre.

### 1.3.3 Software Libre

Según: M. d. P. Alegre Ramos y A. Garcia-Cervigón Hurtado, Sistemas Operativos en Red, Madrid - España: Parainifo, 2010.

“La definición de software libre estipula los criterios que se tienen que cumplir para que un programa sea considerado libre. De vez en cuando modificamos esta definición para clarificarla o para resolver problemas sobre cuestiones delicadas.

Según: N. Eduardo, Sistemas Operativos en Red, Madrid: Adinex, 2011.

“El software libre (free software), es aquel que una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Para estudiarlo y modificarlo la distribución del Software Libre debe incluir el código fuente, característica fundamental. El software libre suele estar disponible gratuitamente, pero no hay que asociar software libre a software gratuito, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente”

Los investigadores obtienen como conclusión que software libre se refiere a la libertad de la utilización el paquete informático, pero jamás se trata de precio, todo esto se ha utilizado casi a la par de la aparición de la empresa Microsoft, de la cual todavía es la más rentable en el tema de software y casi de todo al ser considerada por muchos años como rentable.

El software es la libertad son derechos, más nunca obligaciones como son con el software propietario para las sociedades que pueden obligar algunas veces a los individuos cumplir con ciertas características. Si un programa impide el uso o distribución comercial, entonces no es Software Libre. En efecto, un creciente número de empresas basan su modelo de negocios completa o al menos parcialmente en Software Libre, incluyendo algunas de los más grandes proveedores de software propietario. En el Software Libre es legal la proporcionar ayuda y asistencia, aunque no es obligatorio.



## 1.4 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y COMPONENTES PARA CONSTRUCCIÓN DE REDES

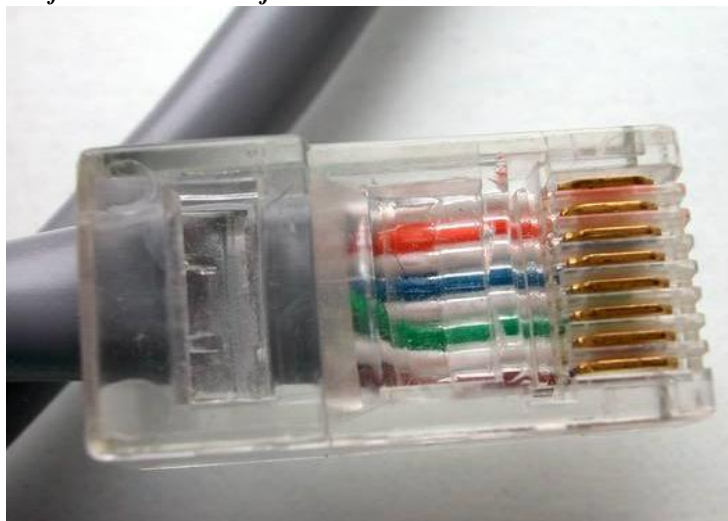
### 1.4.1 Conector RJ45.

Para ALEGSA (ALEGSA). “(Registered Jack) RJ45 es una interfaz física usada para conectar redes de cableado estructurado. Tiene ocho pines, usados generalmente como extremos de cables de par trenzado”.

Es utilizada comúnmente con estándares como TIA/EIA-568-B, que define la disposición de los pines o wiring pin out. Una aplicación común es su uso en cables de red Ethernet, donde suelen usarse 8 pines (4 pares).

Por lo expuesto a criterio de los investigadores se puede definir que, RJ-45 (Registered hack 45) es una interfaz física usada para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 4, 5, 5e, 6e). Posee ocho pines o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado.

*Gráfico 1. 1. Conector rj45*



*Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/RJ-45>*

### **1.4.2 Cable de par trenzado**

Según Informática (Informática) “UTP es como se denominan a los cables de par trenzado no apantallados, son los más simples, no tienen ningún tipo de pantalla conductora. Este cable es bastante flexible”.

Según Informática Moderna (Moderna) “Cable de par trenzado, esto es debido a que se trata de una funda plástica externa blindada o no blindada, que contiene un conjunto de 8 cables que se encuentran trenzados entre sí de dos en dos, básicamente de la forma blanco/verde - verde, blanco/naranja - naranja, blanco/café - café y blanco/azul -azul, lo anterior no indica que al momento de su uso sea del mismo modo, sino que se combinan según las necesidades.”

### **1.4.3 Ponchadora**

Según Juan Boscos Edu (sanjuanboscoedu) La ponchadora es la herramienta análoga a una crimpeadora de conectores RJ45, que van en la pared o en los puestos de trabajo. Funciona por compresión e impacto”.

En base al criterio de los postulantes la Ponchadora es una herramienta necesaria para unir los pines del RJ 45 y los cables, asegurando una buena conexión.

### **1.4.4 Ponchadora de impacto**

Para Mercedes Places (Place) la ponchadora de impacto es una “Herramienta para ponchado de cable estructurado para terminales con cuchillas intercambiables de alta precisión. Inserta y corta las terminaciones con una operación sencilla.”

De lo expuesto los autores definen a la ponchadora de impacto como una herramienta mucho más práctica para ponchar en los jacks debido a que permite cortar y colocar en las ranuras de los conectores a los cables correspondientes,

garantizando el paso de la corriente sin interrupción, además de eliminar el exceso de cable.

#### **1.4.5 Tester**

Según PCE (PCE) define que: “Los Tester de redes LAN cubren el ámbito de la instalación y control de redes. Puede utilizar estos Tester de redes LAN y de un modo rápido. Estos aparatos facilitan la determinación de direcciones IP, la identificación de la polaridad, la medición a doble carga, la detección de un cable concreto”.

Según los Autores se puede definir al Tester como una herramienta especializada que permite medir la calidad de transmisión en un cableado estructurado. Permite detectar cortocircuitos, errores de implementación y la pérdida de velocidad de transmisión de datos.

#### **1.4.6 Hubs**

Según el ingeniero José Joskowicz (Joskowicz, 2008) en su libro Redes de Datos “La función principal del Hubs es la de repetir la señal que ingresa por cada una de sus puertos hacia todas las otras puertas, realizando por tanto la difusión.”

Para Elva y Cheu en su libro Interconexión de Dispositivos de Red CISCO (Elva, y otros, 2002) “Los Hubs permiten la concentración de muchos dispositivos Ethernet en un dispositivo centralizado, que conecta todos los dispositivos en una misma estructura de concentrador físico” Pág. 25

El componente Hubs es un dispositivo en el que permite concentrar las conexiones de varios dispositivos de forma centralizada, el cual repite la señal que recibe por un puerto en el resto de los puertos de red, garantizando de esta manera la comunicación entre los dispositivos conectados a la red.

### **1.4.7 Switches**

José Joskowicz (Joskowicz, 2008) en su libro Redes de Datos “Los Switches son dispositivos que analizan las tramas Ethernet, y la envían a la puerta adecuada de acuerdo a la dirección de destino” Pág. 19.

Según CISCO en su página oficial (CISCO) “Los Switches se utilizan para conectar múltiples dispositivos de la misma red dentro de un edificio o campus”.

Por lo expuesto y según el criterio de los investigadores se puede definir a un Switches como un dispositivo de red, que se encarga de garantizar la conexión entre los dispositivos conectados a la red.

### **1.4.8 Access Point**

En el sitio Informática Moderna (Moderna) Access Point “Se trata de un dispositivo utilizado en redes inalámbricas de área local (WLAN - Wireless Local Área Network.” El Access Point entonces se encarga de ser una puerta de entrada a la red inalámbrica en un lugar específico y para una cobertura de radio determinada, para cualquier dispositivo que solicite acceder, siempre y cuando esté configurado y tenga los permisos necesarios.

Para los postulantes Access Point es el punto de acceso a un dispositivo emisor y receptor de ondas de radio, que se conecta a internet y permite que otros dispositivos que cuenten con dicha tecnología se conecten a él mediante las ondas y puedan utilizar la conexión, siempre que se obtenga los respectivos permisos, esto como un medio de seguridad.

### **1.4.9 Patch Panel**

Según el sitio Ordenadores y Portátiles (Ordenadores y Portatiles)“Se puede definir como paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones de todas las líneas de entrada y salida de los equipos”.

Por lo expuesto los investigadores definen al Patch Panel como paneles donde se ubican los puertos de una red o extremos analógicos o digitales de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos (ordenadores, servidores, impresoras, entre otros) tendrán su conexión a uno de estos paneles.

### **1.4.10 Servidor**

Según (Definición) “Un servidor es una computadora que forma parte de una red y que provee servicios a otros ordenadores, que reciben el nombre de clientes”.

Por lo expuesto los Autores definen, al servidor como una computadora con muy altas capacidades de proceso, encargada de proveer diferentes servicios a las redes de, tanto inalámbricas como las basadas en cable; también permite accesos a cuentas de correo electrónico, administración de dominios empresariales, hospedaje y dominios Web entre otras funciones.

## **CAPITULO II**

### **2. ANALISIS E INTERPRETACIÓN**

#### **2.1 Entorno de la Universidad Técnica de Cotopaxi**

En Cotopaxi el anhelado sueño de tener una institución de Educación Superior se alcanza el 24 de enero de 1995. Las fuerzas vivas de la provincia lo hacen posible, después de innumerables gestiones y teniendo como antecedente la Extensión que creó la Universidad Técnica del Norte.

El local de la UNE-C fue la primera morada administrativa; luego las instalaciones del colegio Luis Fernando Ruiz que acogió a los entusiastas universitarios; posteriormente el Instituto Agropecuario Simón Rodríguez, fue el escenario de las actividades académicas: para finalmente instalarnos en casa propia, merced a la adecuación de un edificio a medio construir que estaba destinado a ser Centro de Rehabilitación Social.

En la actualidad son cinco hectáreas las que forman el campus y 82 las del Centro Experimentación, Investigación y Producción Salache.

Hemos definido con claridad la postura institucional ante los dilemas internacionales y locales; somos una entidad que por principio defiende la autodeterminación de los pueblos, respetuosos de la equidad de género.

Nos declaramos antiimperialistas porque rechazamos frontalmente la agresión globalizadora de corte neoliberal que privilegia la acción fracasada economía de libre mercado, que impulsa una propuesta de un modelo basado en la gestión privada, o trata de matizar reformas a la gestión pública, de modo que adopte un estilo de gestión empresarial.

En estos 18 años de vida institucional la madurez ha logrado ese crisol emancipador y de lucha en bien de la colectividad, en especial de la más apartada y urgida en atender sus necesidades. El nuevo reto institucional cuenta con el compromiso constante de sus autoridades hacia la calidad y excelencia educativa.

### **2.1.1 Filosofía Institucional**

Poseer profesionales con un perfil que respondan a la realidad social, económica, política, cultural, científica y tecnológica de nuestro país; capaz de proyectar sus experiencias en beneficio nacional; diestro en la utilización de herramientas informáticas; diseña, opera, evalúa proyectos y procesos de desarrollo informático, redes de computadoras; es un eficiente administrador informático, capacitado para resolver grandes avances tecnológicos y ponerlos a disposición de la colectividad.

La aceptación nos indica fundamentalmente que nuestra Universidad está cumpliendo un papel protagónico y el encargado social para lo que fue creada, esto es entregar profesionales sólidamente preparados dentro del plano científico, técnico y humanístico, encaminados a determinar y solucionar los problemas de diferente índole de la sociedad.

Formar profesionales creativos, críticos y humanistas que utilizan el conocimiento Científico – Técnico, mediante la promoción y ejecución de actividades de investigación y aplicaciones tecnológicas para contribuir en la solución de los problemas de la sociedad.

Promover proyectos de investigación para generar ciencia y tecnología, orientados a solucionar los problemas y satisfacer las necesidades del país.

### **2.1.2 Misión**

La Universidad Técnica de Cotopaxi, es pionera en desarrollar una educación para la emancipación; forma profesionales humanistas y de calidad; con elevado nivel académico, científico y tecnológico; sobre la base de principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad, genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica; y se vincula con la sociedad para contribuir a la transformación Social-Económica del país

### **2.1.3 Visión**

En el año 2015 seremos una universidad acreditada y líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales críticos, solidarios y comprometidos en el cambio social; en la ejecución de proyectos de investigación que aporten a la solución de los problemas de la región y del país, en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales; dotada de infraestructura física y tecnología moderna, de una planta docente y administrativa de excelencia; que mediante un sistema integral de gestión le permite garantizar la calidad de sus proyectos y alcanzar reconocimiento social.

### **2.1.4 Caracterización De La Universidad Técnica De Cotopaxi Extensión La Mana**

La Universidad Técnica de Cotopaxi se encuentra en la parte subtropical de la provincia de Cotopaxi, en el pujante cantón de La Maná, siendo la única Alma Mater de la provincia que educa y prepara profesionales a los jóvenes del cantón desde el año 2003, sus alrededores y últimamente y por el prestigio ganado a jóvenes de otras provincias como Los Ríos, particularmente de las ciudades de Valencia y Quevedo.



En la actualidad se encuentra funcionando en su campus propio ubicado en las calles Pujili y Los Almendros sector La Virgen, cuenta con las carreras de Contabilidad y Auditoría, Sistemas e Informática, Electromecánica, Diseño Gráfico, Ingeniería Comercial, Cultura Física, departamento centralizado de Idiomas, pero sin lugar a dudas la que mayor realce le ha dado a esta universidad en la zona ha sido las carreras de Veterinaria y Agronomía.

El vertiginoso avance de la tecnología ha hecho que las redes y las comunicaciones vayan alcanzado sitios importantes en la tecnología actual, y más aún que todo seamos ya dependientes de todas las bondades que estos nos puedan dar. La utilización de estas herramientas en el diario convivir nacional ha hecho que se tengan como parte primordial en las actividades empresariales e institucionales.

La utilización de nuevas técnicas en el ámbito tecnológico garantizan de cierta forma que tenga un importante valor en las actividades de las empresas, más aun cuando toda la administración está avanzando hacia el internet y este se ha convertido en un factor preponderante de toda la humanidad en la actualidad.

La investigación está dirigida a ayudar las configuraciones de los servidores y de la infraestructura de las redes de los laboratorios de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Maná, y para poder adquirir esto nos vamos a centrar en algunos métodos y herramientas de investigación que se detallan de la siguiente manera.

## **2.2 DISEÑO METODOLOGICO**

### **2.2.1 Método Analítico**

GUTIÉRREZ, Abraham (2005) manifiesta qué: “El Método Analítico nos permite separar alguna de las partes del todo para someterlas a estudio independiente. Posibilita estudiar partes separadas de éste, poner al descubierto las relaciones comunes a todas las partes y, de este modo, captar las particularidades, en la génesis y desarrollo del objeto del todo”.

En la presente investigación se utilizó el método analítico ya que es necesario conocer la naturaleza del fenómeno, y el sistema que se estudia para comprender la esencia y descomposición de sus elementos.

### **2.2.2. Método Inductivo**

Para BERNAL, Augusto (2006) en su obra Metodología de la Investigación argumenta qué: El método inductivo es aquel que utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general.

La utilización del método inductivo es de suma importancia ya que partiremos de razonamientos particulares ya existentes para luego elevarlos a conocimientos generales, obteniendo de esta manera información que será de gran ayuda para la presente investigación.

### **2.2.3. Método Hipotético Deductivo**

Para BERNAL, Augusto (2006) en su obra Metodología de la Investigación argumenta qué: El método hipotético deductivo consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo conclusiones que deben confrontarse con los hechos.

Cada una de las etapas del mencionado método son aquellas que nos han permitido desarrollar el tema de investigación ya que se fundamentan en una sola causa, razón por la cual anteriormente ya se ha planteado una hipótesis que será aplicada al desarrollo de la investigación.

## **2.3 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1 Investigación Bibliográfica**

Para DE LA MORA, Maurice (2006) en su obra Metodología de la Investigación para el Desarrollo de la Inteligencia argumenta qué: La Investigación Bibliográfica es aquella que depende exclusivamente de fuentes de datos secundarios, o sea, aquella información que existe en documentos y material de índole permanente y a la que se puede acudir como fuente de referencia.

La aplicación de este tipo de investigación facilitó profundizar los conocimientos adquiridos en el análisis de nuestro tema de investigación, además nos sirve como base para fundamentar los datos expuestos y para otorgarles confiabilidad y seriedad.

### **2.3.2 Investigación de Campo**

DE LA MORA, Maurice (2006) en su obra Metodología de la Investigación para el Desarrollo de la Inteligencia argumenta qué: La investigación de campo es aquella en la que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador, el cual recoge directamente los datos de las conductas observadas.

La aplicación de la investigación de campo ha permitido obtener nuevos conocimientos del propio lugar de nuestra investigación, facilitando la toma de decisiones con respecto al montaje de la red LAN.

### **2.3.3 Investigación Experimental**

Para RUIZ, Ramón (2006) en su obra Historia y Evolución del Pensamiento Científico argumenta qué: “La Investigación Experimental es aquella que se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas con el fin de descubrir de qué modo o por que causa se produce una situación o fenómeno particular” (pág. 106).

La aplicación de este tipo de investigación ha permitido realizar pruebas, obteniendo resultados deseados, confiables y efectivos para nuestro tema de investigación.

## **2.4 TÉCNICAS DE INVESTIGACION**

### **2.4.1 Encuesta**

Para VIVALDI, Gonzalo (2006) en su obra Concurso de Redacción Teórica y Práctica manifiesta qué: “La encuesta es el acopio de datos obtenidos mediante consulta o interrogatorio, sobre cualquier aspecto de la actividad humana” (pág. 409).

Esta técnica de investigación fue dirigida a los estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión la Mana, específicamente a los de la carrera de Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales para conocer qué tipo de Red que se va a implementar para con el objetivo de garantizar la operacionalidad de la misma.

### **2.4.2 INSTRUMENTOS**

Se ha seleccionado un instrumento que ayude a la recolección y manejo de la información, además beneficie para la realización de nuestro tema de investigación por lo que a continuación mencionaremos el más adecuado.

### 2.4.3 Cuestionario de Encuesta

Para ABASCAL, Elena (2009) en su obra Fundamentos y Técnicas de Investigación argumenta qué: El Cuestionario de Encuesta es un conjunto articulado y coherente de preguntas para obtener la información necesaria para poder realizar la investigación que la requiere.

### 2.5 Población y Muestra

Para el caso de la investigación se decidió tomar al universo completo de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión de la ciudad de La Maná, ya que no alcanza un número mayor a 100 personas, por lo que no se toma en cuenta la muestra, adicionalmente el criterio técnico de los señores docentes, como parte fundamental de la Institución.

De la muestra se debe tomar en cuenta la siguiente formula la misma que debe ser aplicada a un universo grande en donde plantear una encuesta resultara difícil:

La fórmula es:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{(N - 1) e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

**Dónde:**

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

$\sigma$  = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

**Cálculo:**

$$n = \frac{116 \cdot (0.4)^2 \cdot (1.96)^2}{(116 - 1) \cdot (0.05)^2 + (0.4)^2 \cdot (1.96)^2}$$

$$n = 63$$

Lo que nos daría como resultado de apenas 3 personas, por lo que el grupo de investigación decide tomar el universo completo de encuestados.

**TABLA 2.1: DATOS MUESTRA**

<b>Cargos</b>	<b>Personas</b>
Administrador del laboratorio	2
Docentes	5
Estudiantes	109
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

De los cuales apenas 63 personas nos ayudaron con la realización con las encuestas, el resto se reusó a realizar por distintos factores que no se los pueden analizar en la investigación.

## **2.6 Operacionalización de las variables**

Para la operacionalización de las variables se tuvo que la variable independiente es la que deberá influir mediante indicadores los mismos que servirán para poder obtener una variable dependiente con sus respectivos indicadores y que estos dos o la conjunción de estos podrán ser la propuesta de hipótesis. La misma que se tratara de comprobar a lo largo de este trabajo de investigación.

### **2.6.1 Variables Independientes**

Configuración e implementación de Redes LAN mediante protocolos IPv6 y tecnología Linux

### **2.6.2 Variables Dependientes**

Mejorar la comunicación entre los diferentes equipos de una red de área local (LAN) dotando la seguridad y accesos de los dominios lógicos de la red en el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná

**Representación y análisis de resultados de la encuesta aplicada de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión la Mana.**

## **2.7 Análisis de la Encuesta**

Parece poder tener una visión mucho más clara sobre la investigación planteada, se propone la aplicación de las encuestas, mismas que están destinados, a personas que tienen que ver con los laboratorios de mantenimiento y redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana.

El universo de las encuestas planificadas están dados por los estudiantes, los docentes y la persona encargada de los laboratorios, que son los que cumplirán las funciones de usuarios del laboratorio, las preguntas están enfocadas a los papeles que se desarrollaran dentro de este laboratorio y que pueden ser tomados en cuenta como parte de la investigación que son la creación de redes de área local mediante IPv6 y tecnología Linux dentro del laboratorio de redes y mantenimiento con la utilización de un servidor.

## 2.7.1 INTERPRETACION DE RESULTADOS

### 1. ¿Conoce usted de las redes basadas en IPv6?

Tabla 2.1 Redes Ipv6

OPCION	VALOR	PORCENTAJE
Si	26	41,27
No	37	58,73
Total	63	100

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

Figura 2.1: Redes Ipv6



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

### Interpretación de Resultados

La mayor partes de los encuestados, manifiestan desconocer sobre las redes basadas en el protocolo de internet IPv6, mientras que una parte menos de población encuestada conoce sobre lo que son las redes en IPv6, se puede deducir que la investigación podrá aclarar las falencias del conocimiento en cuanto a IPV6.



## 2. ¿Conoce usted del sistema operativo Linux?

### 2.2: Sistema Operativo Linux

OPCION	VALOR	PORCENTAJE
Si	61	96,83
No	2	3,17
Total	63	100

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

**Figura 2.2: Sistema Operativo Linux**



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

## Interpretación de Resultados

La gran mayoría manifiestan conocer del sistema operativo Linux ya que en la actualidad se ha ido masificando su utilización mediante el internet y sobre todo por los mandatos del gobierno sobre su utilización en las instituciones públicas, mientras que apenas una menor parte manifiesta no haber escuchado sobre esta plataforma.

**3. ¿Cree usted que es necesario implementar una red LAN con el protocolo IPv6?**

*Tabla 2.3: Resultados de la tercera pregunta*

OPCION	VALOR	PORCENTAJE
Si	59	93,65
No	4	6,35
Total	63	100

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

**Figura 2.3: Ipv6 en Red Lan**



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

### **Interpretación de Resultados**

La mayor parte de los encuestados consideran que se debe implementar una red área local utilizando tecnología IPv6, mientras que un 6% piensa que no habrá mayor cambio en el envío/recepción de información, pues la red LAN con IPV6 nos permitirá obtener mayor número de puertos disponibles para conexiones futuras.

**4. ¿Cree usted que el sistema operativo Linux en la actualidad es el mejor porque es gratuito en algunas de sus versiones?**

*Tabla 2.4: Sistema Operativo Linux*

OPCION	VALOR	PORCENTAJE
Si	54	85,71
No	9	14,29
Total	63	100

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

**Figura 2.4: Sistema Operativo Linux**



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

### **Interpretación de Resultados**

De la población encuestada la gran mayoría, piensa que el sistema operativo Linux es el de mayor difusión en la actualidad por todas sus características, mientras que una menor parte considera que no pueden ser una alternativa viable, siempre será mejor trabajar en Linux por su licenciamiento libre siempre y cuando se tenga el conocimiento suficiente para poder implementarlo.

**5. ¿Conoce usted si el sistema operativo Linux puede soportar al protocolo IPv6?**

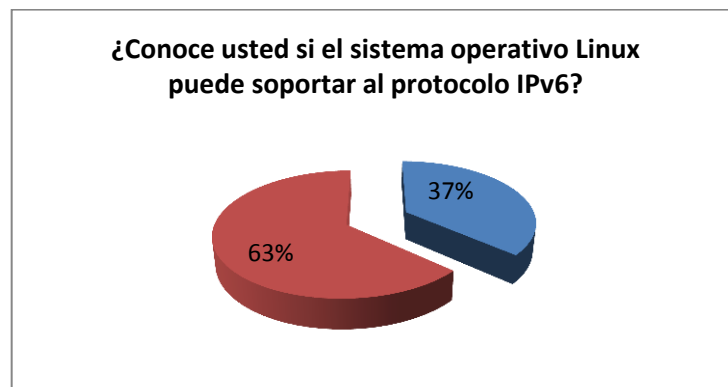
*Tabla 2.5: Soporte Ipv6*

OPCION	VALOR	PORCENTAJE
Si	23	36,51
No	40	63,49
Total	63	100

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

*Figura 2.5: Soporte Ipv6*



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

### **Interpretación de Resultados**

La gran mayoría desconocen si el sistema operativo Linux soporta al protocolo de comunicaciones IPv6, mientras que una menor cantidad de encuestados, manifiesta que el sistema operativo Linux si soporta este protocolo pues el protocolo ipv6 es un estándar que rige para los nuevos software de sistema actuales.

**6. ¿Considera necesaria la implementación de IPv6 en los laboratorios de la UTC?**

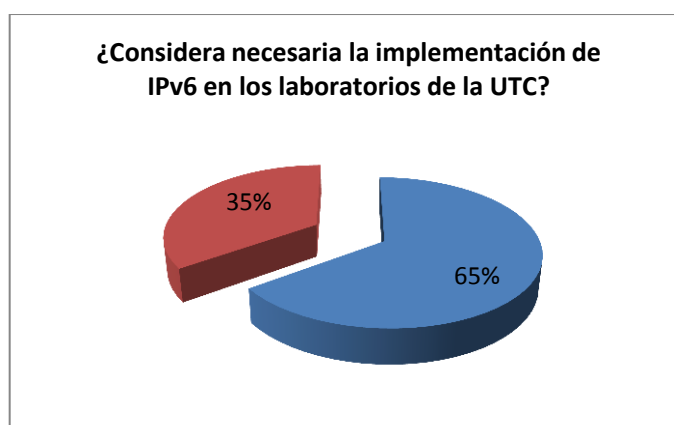
**Tabla 2.6: Ipv6 en los Laboratorios**

OPCION	VALOR	PORCENTAJE
Si	41	65,08
No	22	34,92
Total	63	100

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

**Figura 2.6: Ipv6 en los Laboratorios**



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

### **Interpretación de Resultados**

En la sexta pregunta el personal encuestado piensa en un 65%, que es necesario la implementación de IPv6 en los laboratorios de la UTC para mejorar el nivel académico, mientras que un 35% considera que existen otras cosas que fortalecen a los laboratorios de la institución

**7. Al aplicar este protocolo y esta plataforma informática en los laboratorios mejorara las comunicaciones?**

**Tabla 2.7: Aplicación plataforma**

OPCION	VALOR	PORCENTAJE
Si	59	93,65
No	4	6,35
Total	63	100

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

**Figura 2.7: Aplicación plataforma**



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

## **Interpretación de Resultados**

La mayor parte de la población encuestada considera al instalar el sistema operativo y el protocolo de comunicaciones IPv6 mejorara las comunicaciones, mientras que un número menor de encuestados, considera irrelevante la utilización o no de estas tecnologías.

## **2.8 Verificación de la hipótesis**

Al inicio de la investigación se planteó como hipótesis: “La Configuración e implementación de Redes LAN con tecnología IPv6 bajo la plataforma Linux en el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná”.

Ahora una vez concluida la investigación se puede manifestar que se ha cumplido en un 95% con la hipótesis y con un 100% de los objetivos planteados, ya que se llegó a configurar e implementar la red de área local con cableado estructurado en estándar 569 es decir categoría 6, para facilitar las comunicaciones entre cliente y servidor, siendo la plataforma del servidor el sistema operativo Linux CentOS 6.2, pero no se completa la comprobación de la hipótesis ya que el grado de aceptación y satisfacción de algunos actores de la investigación manifestaron desconocer o no estar de acuerdo con este tipo de investigaciones lo que hace que merme el grado de cumplimiento y satisfacción.

Pero los objetivos planteados y de los cuales depende directamente fueron cumplidos al tener un laboratorio equipado con tecnología de punta y con dualidad en los sistemas como es el caso del Linux Centos y de la plataforma Windows.

De los aspectos importantes y a tomar en cuenta es que en el servidor se tiene configurado con Ipv4 e IPv6 de los cuales se lo realizo para optimizar los recursos y que estos puedan ir acorde con la realidad tecnológica del momento y a futuro.

## **CAPITULO III**

### **IMPLEMENTACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA AÑO 2014**

#### **3.1 Presentación**

No existe empresa o institución que en la actualidad cuente con una red de datos, y más aun con el internet como herramienta de trabajo, es imposible pensar que un estudiante no tenga acceso a internet, es por esta y muchas otras razones que se debe plantear investigaciones tendientes a cumplir con el propósito de que todo el mundo tenga acceso a estos recursos que son importantes. En la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión de La Mana, con el apoyo de las autoridades se plantea la masificación de este recurso y al ser una institución pública por decretos gubernamentales se debe propender la utilización de software libre, tanto para prácticas como para el desarrollo de sus actividades.

La investigación está centrada en este caso a masificar el uso de la red de datos en el laboratorio de redes y comunicaciones de la UTC La Mana, con la utilización de la plataforma de software Libre, como el Linux CentOS versión 6, ya que es de libre distribución y al ser este el de mayor fiabilidad al momento de trabajar con el IPv6, que es un protocolo de comunicaciones que suplanta al protocolo de internet versión 4, porque en la actualidad se han saturado todas las direcciones de este tipo.



El laboratorio redes de comunicaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana, cuenta en la actualidad con el equipamiento necesario para poder desarrollar investigación de este tipo, ya que cuenta con un servidor potente, que puede soportar más de una plataforma a la vez, siendo estas propietarias o no, como el caso de Windows 2012 server.

## **3.2 Objetivos**

### **3.2.1 Objetivo General**

Implementar y Configurar de una red LAN con tecnología IPv6 bajo la plataforma Linux en el laboratorio de redes y mantenimiento en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana, año 2014.

### **3.2.2 Objetivo Especifico**

- Analizar la información que generara la implementación de una red de área local mediante IPv6, mediante Linux en los laboratorios de la Universidad.
- Implementar una red LAN con protocolos IPv6, mediante plataformas libres Linux en los laboratorios de redes y mantenimiento de la Universidad.
- Configurar un servidor basado en protocolo de IPv6 mediante plataforma libre como Linux, en los laboratorios de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana

### **3.3.1. Análisis de Factibilidad**

Para la implementación de un servidor basado en software libre como Linux CentOS en el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana se coordinó actividades con personal académico, administrativo con la finalidad de poner en marcha la adquisición del equipamiento necesario para que pueda poner en marcha el proyecto, y que las

pruebas en IPv6 sean satisfactorias al poder comunicar todo el laboratorio con un servidor con este protocolo y sobre todo con una de las versiones del Linux.

El apoyo de las autoridades de la Universidad se dio en base a las necesidades de un grupo de egresados de obtener su título de Ingenieros en Informática y Sistemas Computacionales y que la investigación busque la vinculación con los estudiantes y los docentes que laboran en la institución.

### **3.3.2 Factibilidad Técnica**

El objetivo fundamental de esta investigación es la de realizar una red de computadoras basadas en el protocolo de internet versión 6, y que este sirva como base fundamental para poder realizar futuros trabajos por parte de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana.

La implementación de la red en IPv6 es la de fortalecer a la misma por las seguridades que esta tiene y además de que se pueda observar como es el direccionamiento que en la actualidad se lo está realizando ante la eminente salida del protocolo IPv4 en el aspecto tecnológico.

Para poder comprobar si técnicamente el sistema es viable se realizó un análisis al equipamiento a los computadores de los laboratorios de redes y mantenimiento el cual va a ser sujeto de estudio, encontrándonos con equipos de última generación como son los computadores, de igual manera se cuenta con un servidor con la suficiente capacidad para poder realizar un trabajo exhaustivo de todo a lo que administración se refiere en este ámbito de desarrollo.

La concentración de la red y la distribución de la misma se lo realizará a través de equipos D – Link así como de un router Cisco de la serie 2900.

**Tabla 3.1 Factibilidad Técnica Hardware**

<b>HARDWARE QUE RESPALDA EL PROYECTO</b>	
1	Servidor HP Intel Core Xeon
8	Computadores HP ProDesk Core i7 8 en RAM,1tb DD
1	Router Cisco 2900
1	Switch D-Link capa 3
Cableado estructurado Categoría 6 en todas las estaciones de trabajo.	

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

**Tabla 3.2.: Factibilidad Técnica Software**

<b>SOFTWARE QUE RESPALDA EL PROYECTO</b>	
1	Servidor HP con Linux Centos 6.2
8	Windows 7
1	Software de configuración Cisco
1	Software de configuración D Link

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Elaborado por: Autores*

### **3.3.4 Factibilidad Económica**

Para el desarrollo de la investigación se realizó un análisis de la realidad tecnológica de la Universidad en su extensión de La Mana y que esta debe ser acreditada por su excelencia por los organismos competentes, esto conlleva a que se preste las facilidades para poder aplicar investigaciones que ayuden a poder alcanzar los puntos para acreditar como las mejores extensiones de Universidades del país.

El IPv6 requiere de equipos que tengan equipamientos modernos y de gran envergadura ya que el direccionamiento es mucho más complejo y no muchas plataformas tienen este tipo de servicio. El Linux CentOS requiere de una muy buena capacidad tomando en cuenta que siempre se requiere que los servicios a

ser utilizados sean los necesarios para cumplir con normas y estándares nacionales e internacionales.

Toda la investigación es realizada por los tesisistas ya que para las investigaciones hacen falta equipos de última generación los mismos que deben ser configurados en su totalidad independientemente de la red institucional de la que solo se puede tomar en cuenta las puertas de enlace.

Las responsabilidades, garantías del trabajo y el mantenimiento de las implementaciones que se realicen dentro de este laboratorio son de exclusiva responsabilidad de los participantes y de los señores docentes como tutores de la investigación.

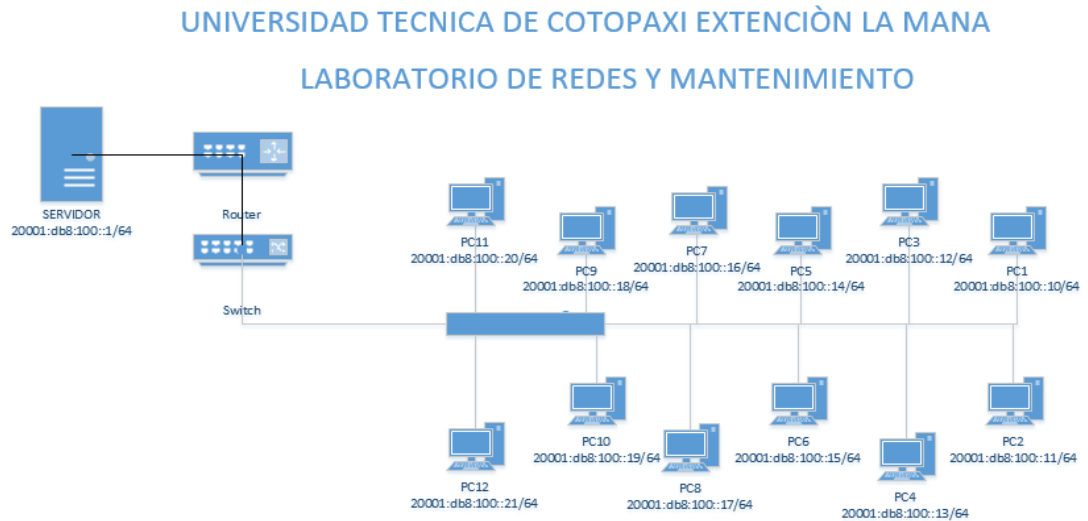
### **3.3.5 Factibilidad Operacional**

Operativamente la investigación cumple, ya que en la actualidad se cuenta con los equipamientos tanto de hardware como de software dentro del laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana, y que son los necesarios para estas investigaciones.

Los laboratorios podrán contar con dos protocolos de comunicación los mismos que ayudaran al desarrollo de los estudiantes de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, porque se conocerá del protocolo IPv4 y del nuevo protocolo basado en el IPv6 para cuando se decida migrar completamente de un estándar hacia el otro.

### 3.4 Diseño de la Red de Laboratorios de Redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana.

*Figura 3.1. DISEÑO DE LA RED DEL LABORATORIO DE REDES*



*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Realizado por: Autores*

### 3.5 Desarrollo de la propuesta

Para el desarrollo de la propuesta se ha tomado en cuenta el vertiginoso cambio de la tecnología y que este a su vez se encuentra inmiscuido en prácticamente en todas las actividades cotidianas, por otro lado una herramienta como el internet, cubre todas las comunicaciones a nivel mundial y su cobertura requiere de un mayor número de protocolos para poder cubrir a los millones de usuarios de este recurso.

Todo esto ha hecho que las empresas destinadas a la investigación de más y modernos protocolos de comunicaciones vean las alternativas de potenciar al protocolo de comunicación IPv4 hacia un nuevo y, mejorado IPv6, el cual permitirá que en un número exponencial se incremente el número de dispositivos electrónicos se conecten a la red de redes.

El sistema operativo Linux CentOS de la familia de los Linux Red Hat, es la versión gratuita que se encuentra en el internet y que tiene la misma estabilidad que el red hat, pero que lógicamente no tiene soporte permanente de esta empresa, por lo que sería una opción para cualquier empresa con limitado presupuesto, porque ofrece muchas garantías para poder realizar cualquier actividad que se requiera dentro de una empresa, desde un servidor de aplicaciones hasta un firewall, con las mismas prestaciones de los UTM (Detector Unificado de Amenazas) que se encuentran en el mercado y cuya base fundamental fue un UNIX.

La propuesta es dejar configurada la red del laboratorio con dualidad en protocolos es decir con IPv4 para que pueda apuntar a la puerta de enlace y salir al internet o a las comunicaciones a través de la red institucional, y por otro lado el IPv6 para realizar prácticas dentro del laboratorio con los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Lo importante es que se cumplan con los parámetros mínimos de cableado estructurados en una red de datos con IPv6 y plataforma de software libre como el Linux CentOS, ya que esto ayudara a la investigación y a cumplir con algunos puntos en las acreditaciones de las carreras.

### **3.6 Análisis a la Red planteada en el laboratorio de Redes de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana**

En la actualidad el laboratorio de redes y mantenimiento cuenta con equipos de última generación que se encuentran distribuidos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, y que sus docentes con vasta experiencia puedan orientar para el desarrollo de prácticas tendientes a solucionar problemas que más adelante puedan tener los estudiantes en su vida profesional, y más tomando en cuenta que estos equipos son parte de una investigación por parte de personas que están a punto de

graduarse, de entre otras cosas se tiene en la actualidad los siguientes equipos y materiales claramente distribuidos, como se puede observar en la figura 3.2.

### **Servidor HP Intel Xeon**

Con tecnología Blade sytem el cual cuenta con un 70% escalable, de mucha capacidad al tener 8 Gb en RAM y 1 Tb en disco duro es el masa robusto en su especie, con la finalidad de poner a rodar el proyecto de IPv6 en multiplataforma.

### **Switch D-Link**

Administrable de 48 puertos, que tiene la capacidad de soportar las capas 2 y 3 del modelo de referencia OSI.el mismo que soporta tecnologías 10/100/1000 Base T, un puerto de comunicación para conexiones mediante fibra óptica, y en la actualidad estos concentradores deben filtrar y evitar tramas para evitar posibles siniestros como ocurría en concentradores de capa 1.

### **Router Cisco Systems Serie 2900**

Dispositivo 100% administrable el cual permite la administración de una red interna como una externa, la misma que permite encaminar los recursos externos hacia la red interna, como es el caso del internet, además de que permite la configuración de Redes de Área Local Virtuales (VLAN).

### **Cableado estructurado**

En el laboratorio y por el avance tecnológico se decidió implementar un cableado estructurado basado en el estándar 569 con cable categoría 6, que es mejor que el anterior que equipaba en los laboratorios de la UTC La Mana, el mismo que se lo realizo con la finalidad de certificar en un futuro cercano y de esta manera garantizar el tráfico de la información.

### **Topología de Red.**

Por el equipamiento con que cuenta el laboratorio y los equipos al ser de gran envergadura se optó por un cableado con topología en estrella siendo el que más se puede asemejar a las necesidades de la realidad de la Institución.

## **SOFTWARE**

### **Windows 2012 Server**

Se tiene configurado el servidor de Active Directory para la administración de usuarios y perfiles de los mismos, para que puedan acceder a cada uno de los equipos, se tiene con proyección para que se pueda acceder mediante grupos de trabajo, que ayuden a optimizar los recursos por departamentos,

### **Windows 7 Professional**

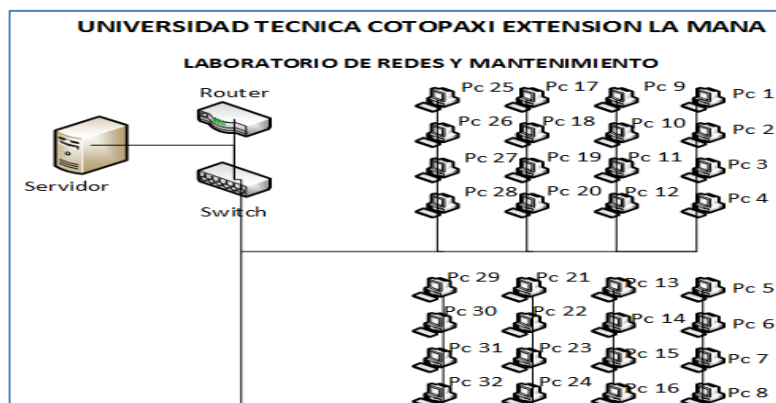
Plataforma con la que se encuentra licenciada la institución y que son los que acceden a los servidores.

### **Linux CentOS 6.2**

Plataforma de software libre, la misma que ayudara a la configuración de servicios que ayuden en la administración de los recursos de los laboratorios y del equipamiento, es de vital importancia para realizar seguridades y comunicaciones remotas para su administración.

*Figura 3.2.: Esquema de la red y proyecciones*





*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

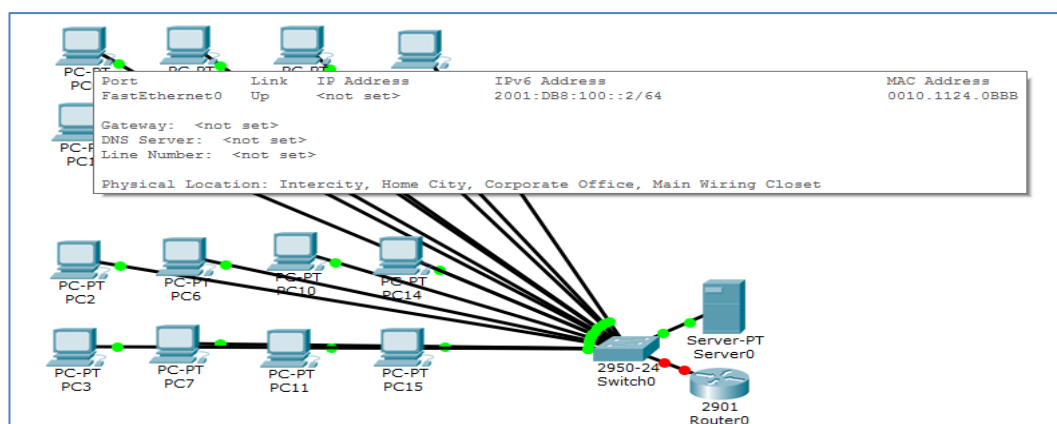
*Realizado por: Autores*

Se puede observar cómo está estructurado el cableado estructurado en el laboratorio de redes y mantenimiento con proyección para 32 puntos de red de los cuales todos deben tener acceso que vayan sobre los 100 Mbps.

Las configuraciones del IPv6 en la simulación estaría dada de acuerdo a lo planificado en el escenario real, de la siguiente manera o como se puede ver en la figura 3.3. De donde se desprenden los equipos que tienen en los laboratorios y se pueden ver las configuraciones en el IPv6.

Las direcciones que están dadas para el laboratorio son las de direccionamiento IPv6 de tipo privado: 2001:db8:100::1 /64

**Figura 3.2.: Simulación de la red del laboratorio con IPv6**



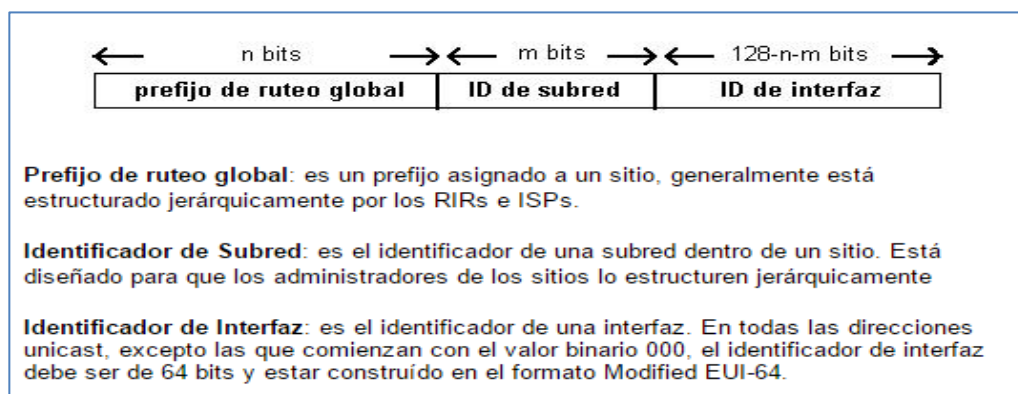
*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná*

*Realizado por: Autores*

### 3.7 Protocolo de Internet versión 6

Como se ha venido viendo a lo largo de la investigación el IPv6 o también denominado IPng o Protocolo de Internet de Nueva Generación, y que fue diseñado por la IETF es el que está reemplazando al IPv4 que en la actualidad todavía es el más difundido, ya sea por características o porque sencillamente ya no existen direcciones libres para poder ser utilizadas.

*Figura 3.4. Direccionamiento con IPv6*



*Fuente: LACNIC*  
*Realizado por: Autores*

En la actualidad en Latinoamérica se encuentra en una carrera contra el tiempo, por tratar de migrar completamente todo el direccionamiento para poder liberar de a poco el direccionamiento IPv4, y permitir de esta manera el paso libre hacia la nueva arquitectura.

*Figura 3.5. Tendencias actuales de Ipv6 en Latinoamérica*

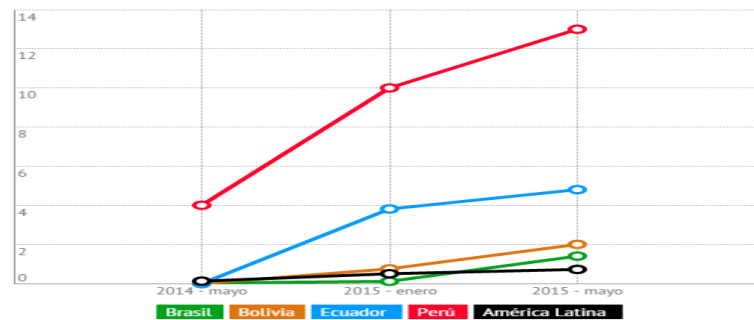
#### Leyenda

	2014 - mayo	2015 - enero	2015 - mayo
Brasil	0.03%	0.11%	1.4%
Bolivia	0%	0.75%	2%
Ecuador	0%	3.81%	4.8%
Perú	4%	10%	13%
América Latina	0.12%	0.5%	0.72%

Datos: LACNIC.

*Fuente: LACNIC*

*Figura 3.6. Tendencias actuales de Ipv6 en Latinoamérica*



*Fuente: LACNIC*

De la investigación de igual manera podemos rescatar que el protocolo de comunicaciones IPv6 es:

- Tiene un nuevo formato de encabezado que difiere mucho del IPv4
- El direccionamiento es mucho más grande, es decir crece exponencialmente.
- El enrutamiento es mucho más eficiente
- Contiene seguridad integrada al tratarse de que el IPSec ya forma parte de este protocolo.
- Mejora la calidad para medir la Calidad de Servicio (QoS)
- Es escalable ya que su capacidad de expansión es exponencial.

Estas han sido unas de las muchas características que tiene el Ipv6 y que se pudo notar en su configuración en el laboratorio, una vez que se realizó las configuraciones y puesta en marcha.

### **3.8 Análisis y resultados de los computadores del laboratorio de redes y mantenimiento en la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana.**

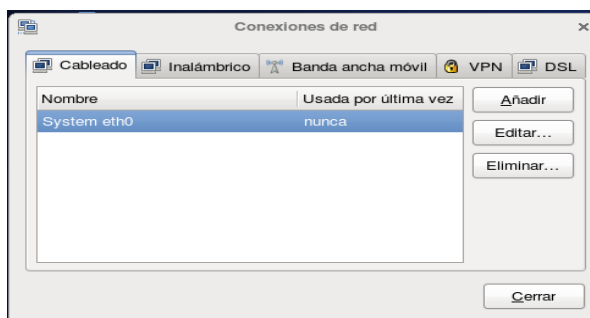
El análisis de los equipos para que soporten esta tecnología se lo realiza mediante configuraciones ya sea mediante consolas o entorno gráfico, de acuerdo a lo que le convenga a los usuarios de los protocolos, en la actualidad

los grandes buscadores y administradores de correos electrónicos trabajan ya en Ipv6, pero como se lo hace de forma sigilosa casi pasa desapercibido.

Para la configuración del IPv6 en un servidor con Linux CentOS 6 se debe partir de lo siguiente:

Ubicarnos sobre la pantalla de configuración de la red.

**Figura 3.7. Configuración de la tarjeta de Red**

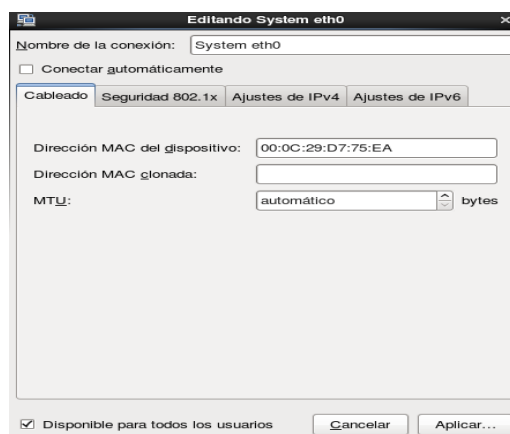


**Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana**

**Elaborado por: Autores**

Luego debemos escoger la opción en la cual se puede configurar el protocolo de comunicaciones dentro de la pantalla de conexiones de red, le damos un click sobre la tarjeta de red System eth0, en donde nos aparecerá lo siguiente:

**Figura 3.8. Configuración de la tarjeta de Red**



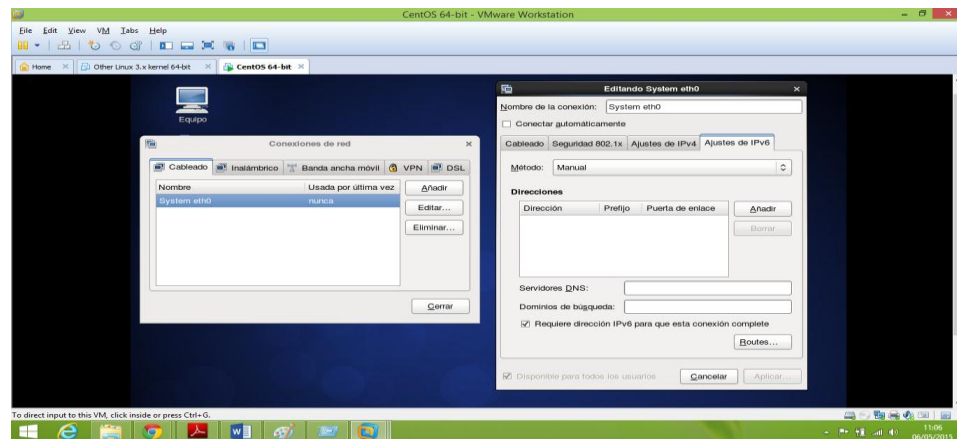
**Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana**

**Elaborado por: Autores**

En la pantalla principal se puede observar las configuraciones para lo que son direcciones de la tarjeta de red es decir las MAC Address, en esta misma pantalla se ve la opción del IPv4 y la del IPv6.

La pantalla del IPv6 está de la siguiente manera:

**Figura 3.9. Configuración de la tarjeta de Red**

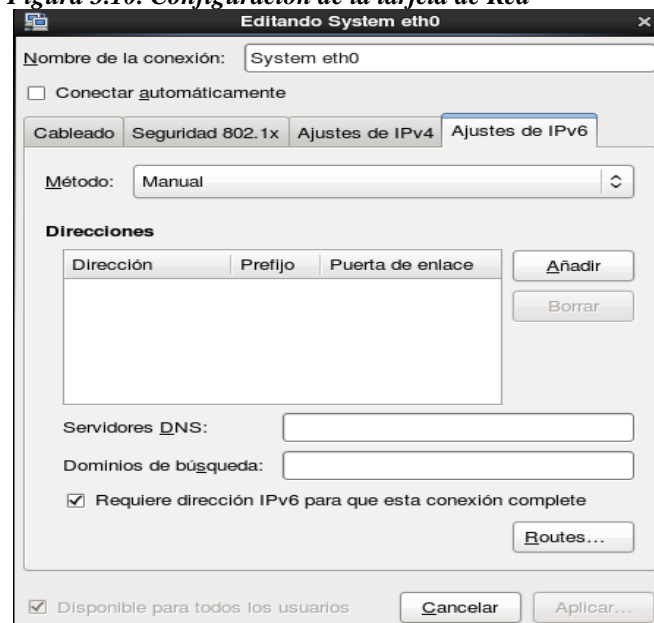


**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

En esta pantalla se puede observar las configuraciones que deben tener las funciones del protocolo:

**Figura 3.10. Configuración de la tarjeta de Red**



**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

Las configuraciones para lo que es IPv6 deben ser asignadas de acuerdo a las necesidades que tengan las instituciones para el caso de la universidad se ha decidido tomar en cuenta una de las direcciones IPv6 privadas:

Dirección: 2001:0db8:0100:0000:0000:0001

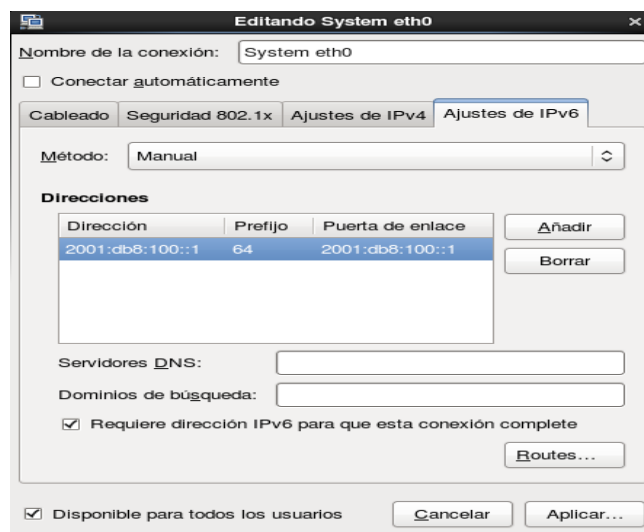
Dirección Abreviada: 2001:db8:100::1

La Máscara de subred para IPv4 o lo que era lo mismo el Prefijo:

Prefijo: 64

La puerta de enlace: 2001:db8:100::1 es la misma que la dirección del servidor puesto que al ser un servidor como tal la puerta de enlace cumple esta opción.

**Figura 3.10: Configuración del Direccionamiento IP**

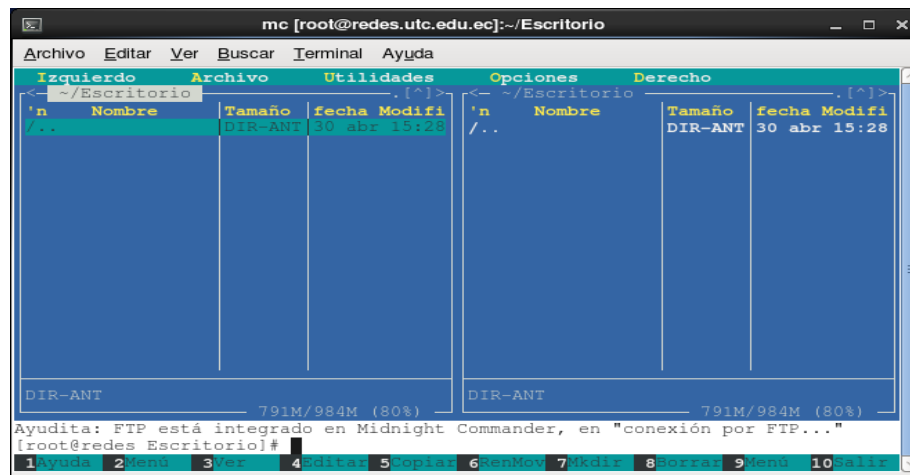


**Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana**

**Elaborado por: Autores**

Luego de ingresadas las direcciones en la interfaz de la tarjeta de red, debemos reiniciar los servicios de la red, por lo que se necesita que estén correctamente configuradas para que puedan subir los servicios.

**Figura 3.11. Configuración de la tarjeta de Red**

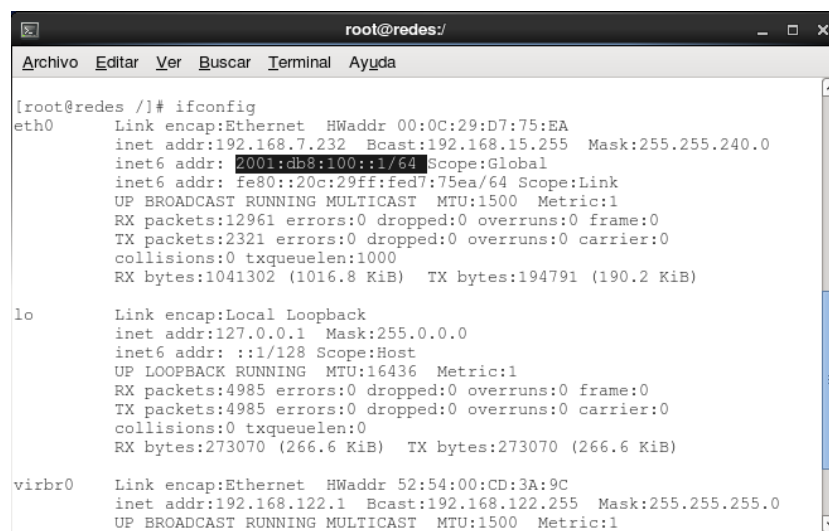


**Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana**

**Elaborado por: Autores**

Cuando se desea comprobar que las direcciones están bien configuradas y que responden a los comandos de red, es necesario verificar que este servicio este correcto, ingresando el comando ifconfig.

**Figura 3.12. Verificación de la información en la red**



**Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana**

**Elaborado por: Autores**

Como se puede observar en la figura, se tiene la dualidad de las configuraciones, es decir están configurados tanto el IPv4 con la dirección 192.168.7.232 con una máscara de subred 255.255.240.0

Lo que se puede obtener es que se tiene una red 192.68.0.0 /20 y que el broadcast es 192.168.15.255, teniendo para poder conectar hasta 4094 host en esta red.

**Figura 3.13. Configuración del IPv6**

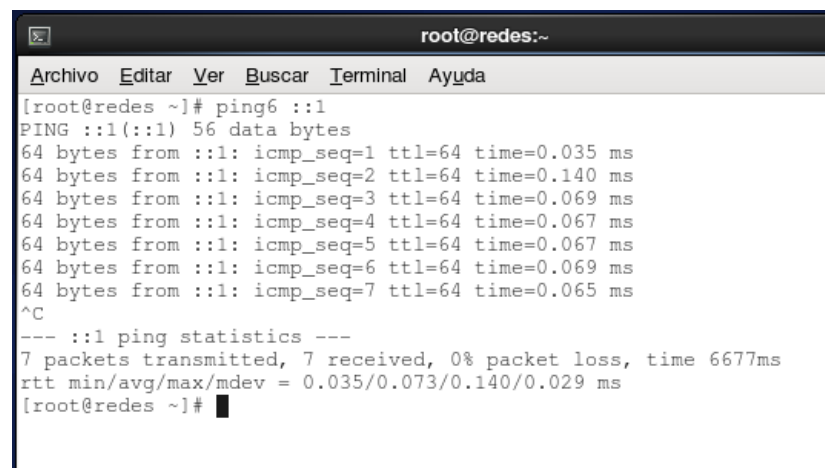
```
[root@redes /]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0C:29:D7:75:EA
          inet addr:192.168.7.232  Bcast:192.168.15.255  Mask:255.255.240.0
          inet6 addr: 2001:db8:100::1/64 Scope:Global
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:fed7:75ea/64 Scope:Link
```

**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

En la figura 3.14 para probar que se tiene correctamente configurada la tarjeta de red se realiza un ICMP al localhost como se puede observar, que tiene respuesta en el servidor ante la instrucción.

**Figura 3.14. ICMP a la dirección de local host IPv6**



```
root@redes:~
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
[root@redes ~]# ping6 ::1
PING ::1 (::1) 56 data bytes
64 bytes from ::1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.035 ms
64 bytes from ::1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.140 ms
64 bytes from ::1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.069 ms
64 bytes from ::1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.067 ms
64 bytes from ::1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.067 ms
64 bytes from ::1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.069 ms
64 bytes from ::1: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.065 ms
^C
--- ::1 ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 6677ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.035/0.073/0.140/0.029 ms
[root@redes ~]#
```

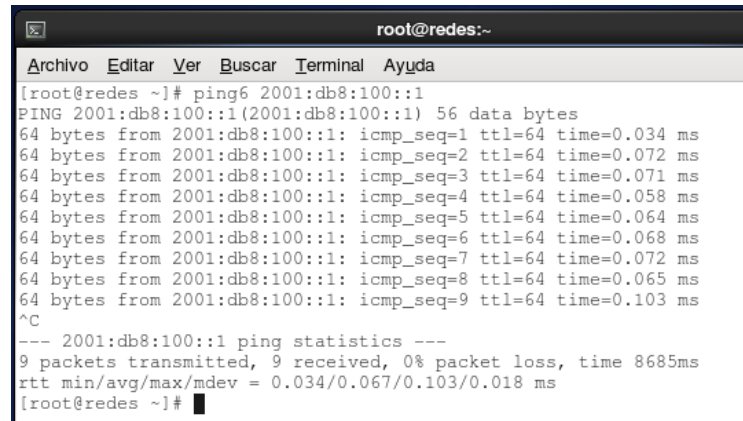
**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores



En la figura 3.14. Se tiene las respuestas que se dan cuando se hace un ping a la propia tarjeta de red del servidor, por lo que se puede comprobar que la dirección es la adecuada de acuerdo a las configuraciones realizadas anteriormente.

**Figura 3.14. ICMP a la dirección IPv6 al computador local**



```
root@redes:~  
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda  
[root@redes ~]# ping6 2001:db8:100::1  
PING 2001:db8:100::1(2001:db8:100::1) 56 data bytes  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.034 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.072 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.071 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.058 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.064 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.068 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.072 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.065 ms  
64 bytes from 2001:db8:100::1: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.103 ms  
^C  
--- 2001:db8:100::1 ping statistics ---  
9 packets transmitted, 9 received, 0% packet loss, time 8685ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.034/0.067/0.103/0.018 ms  
[root@redes ~]#
```

**Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana**

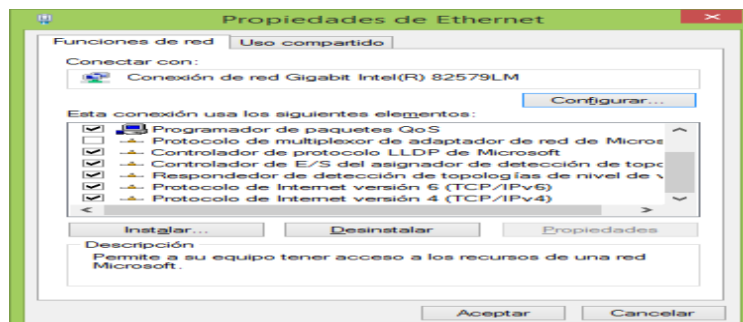
**Elaborado por: Autores**

### 3.9 Estaciones de trabajo de la red

EL laboratorio de redes y mantenimiento cuenta con un equipamiento de computadores con gran capacidad en hardware y con sistemas operativo con Windows 7, del que se cuentan con licencias, y al ser un sistema operativo de los considerados modernos cuenta ya con el protocolo de IPv6, entre sus características.

El Ipv6 en Windows 7 al igual que en CentOS puede funcionar con la dualidad del IPv4, y estos hacen que se pueda reflejar toda la información que puede enviar y recibir tanto en un servidor Windows como en un Linux sin importar que condiciones este tenga.

**Figura 3.15. Configuración de la tarjeta de Red**



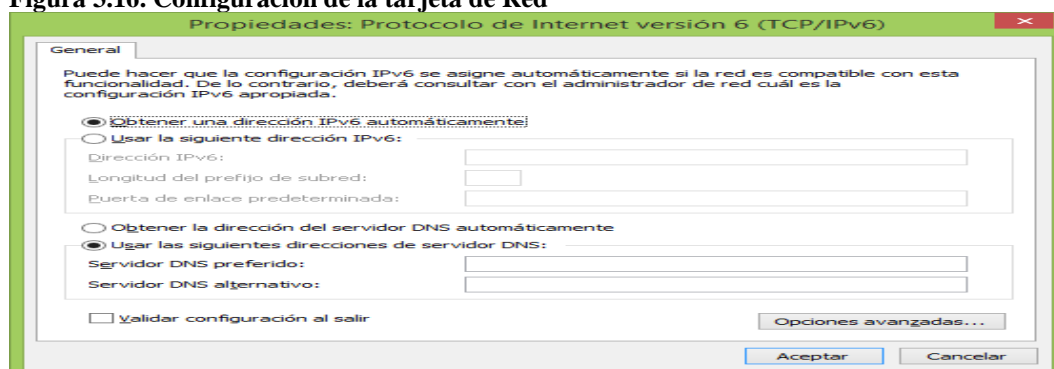
**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

En Windows 7 las configuraciones para IPv6 se las realiza de forma grafica que es mucho más facil para los usuarios, es decir permite un control automatico de los intervalos de acuerdo al prefijo con el que se debe trabajar.

Tal es el caso de que si se ingresa una direccion cualquiera automaticamente escogera el prefijo al cual corresponde ese tipo de red, hay que tomar en cuenta que lo mismo sucede en la puerta de enlace con el antecesor el IPv4, el cual tiene la misma funcion de dar o no ingreso a redes externas hacia las internas.

**Figura 3.16. Configuración de la tarjeta de Red**

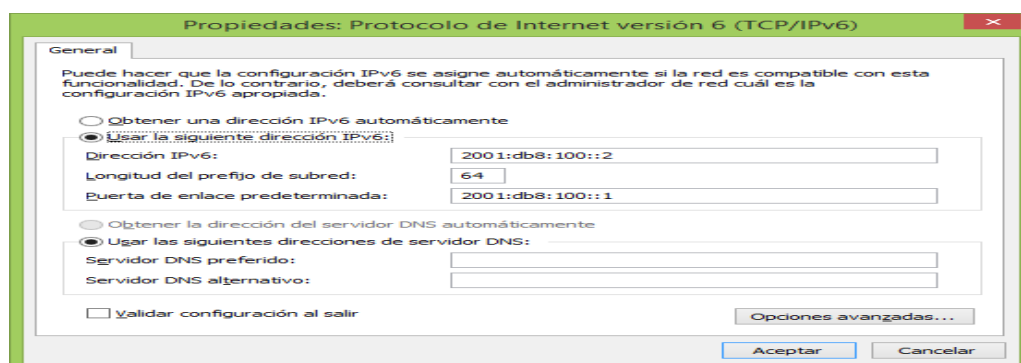


**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

Como se manifestó en las configuraciones del IPv6 del servidor de Linux CentOS, es escogió una dirección denominada privada y cuyo intervalo estaría desde el número 1 del sexto bloque de hexadecimal hasta las FFFF que sería el último de la subred que está configurada.

**Figura 3.17. Configuración de IPv6.**



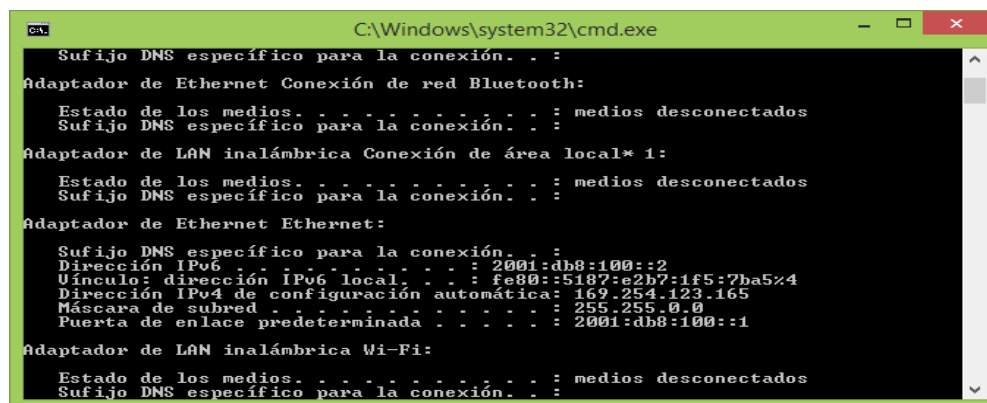
**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

No es necesario trabajar con los DNS ya que son los que nos dan los ISP para conexiones a las redes externas si fuera el caso, pero que para resolución de nombre de dominio hay plataformas que las soportan.

Una vez definidas los intervalos de las direcciones de la red, identificamos las configuraciones mediante consola, con el comando ipconfig el cual nos da las direcciones que están activas en la red de computadores.

**Figura 3.18. Configuración de la tarjeta de Red**

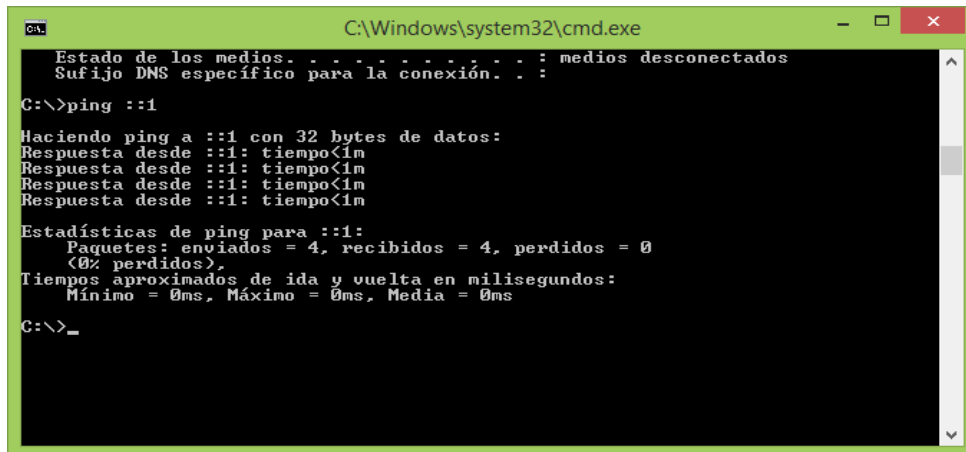


**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

Para ver que se encuentra activa la tarjeta de red del computador y que este tiene respuestas procedemos a enviar un ICMP al localhost para verificar que existe replicas y garantizar que se puede llegar a comunicar con otros equipos de la misma red de datos

**Figura 3.19. ICMP a la propia maquina (Localhost)**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :

C:\>ping ::1

Haciendo ping a ::1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde ::1: tiempo<1m
Respuesta desde ::1: tiempo<1m
Respuesta desde ::1: tiempo<1m
Respuesta desde ::1: tiempo<1m

Estadísticas de ping para ::1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

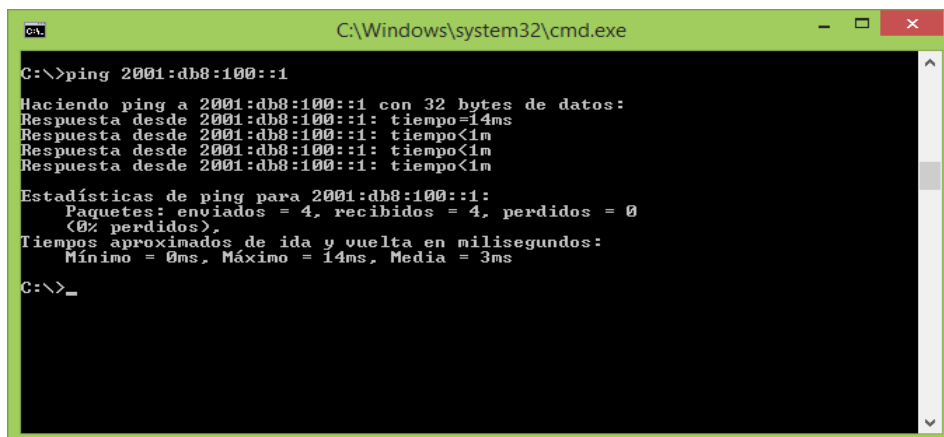
C:\>_
```

**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

Una vez probadas las comunicaciones consigo mismo se procede a probar las comunicaciones con el servidor para garantizar que exista comunicación, y como es el caso se cumple con el objetivo de comunicar los clientes de Windows 7 con el servidor de Linux CentOS.

**Figura 3.20. Configuración de la tarjeta de Red**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\>ping 2001:db8:100::1

Haciendo ping a 2001:db8:100::1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2001:db8:100::1: tiempo=14ms
Respuesta desde 2001:db8:100::1: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db8:100::1: tiempo<1m
Respuesta desde 2001:db8:100::1: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2001:db8:100::1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 14ms, Media = 3ms

C:\>_
```

**Fuente:** Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana

**Elaborado por:** Autores

### 3.10 Soporte Ipv6 a aplicaciones de uso común

En las prácticas realizadas en el laboratorio de redes y mantenimiento de la UTC La Mana, se hizo un barrido de aplicaciones que tienen que ver con comunicaciones y se obtuvieron los siguientes resultados:

*Tabla 3.2. Cuadro de aplicativos y plataformas*

<b>APLICATIVO</b>	<b>IPv6</b>	<b>PLATAFORMA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
Firefox	Si	Windows /Linux	Trabaja sin problemas en todas las últimas versiones
Telnet	Si	Windows / Linux	En las dos versiones del proyecto trabajo de forma adecuada
Correo Electrónico (Sendmail)	Si	Linux	El servidor trabaja bien con este servicio de correos electrónicos
Outlook Express	No	Windows	No pudo establecer comunicación con el servidor
Apache	Si	Windows/Linux	Trabaja bien en las dos plataformas, las versiones que se tienen en el internet
Skype	No	Linux	No soporto esta plataforma
Skype win	Si	Windows	Trabajo sin novedad

Chrome	Si	Windows / Linux	Sin novedades en las dos plataformas
Internet Explorer	Si	Windows	Trabaja bien
Putty	Si	Windows / Linux	La última versión si establece comunicación
VLC	Si	Windows/Linux	En las dos versiones y con software trabaja bien
FTP	Si	Windows/Linux	En las dos plataformas sin novedad.
wireshrak	Si	Windows/Linux	En las dos plataformas sin novedad.
SSH	Si	Windows/Linux	En las dos plataformas sin novedad.
Mysql	Si	Windows/Linux	En las dos plataformas sin novedad.
Java	Si	Windows/Linux	En las dos plataformas sin novedad.

*Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Mana*

*Elaborado por: Autores*

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.11 CONCLUSIONES**

El IPv6 es la nueva generación de protocolos de comunicación que se encuentran en la actualidad de mayor difusión y que permite comunicar a un gran número de dispositivos electrónicos.

El protocolo IPv6 dispone de seguridades que se encuentran incorporadas tales como el IPSec, que ayuda en la encriptación de la información que se envía y se recibe desde los distintos terminales.

En el IPv6 las direcciones que comprenden el MULTICAST se lo realiza de forma automática lo que permite que la información sea enviada y recibida de forma correcta y a tiempo entre usuarios.

Con un buen cableado estructurado el IPv6 ayudaría en la velocidad de transmisión de la información.

La plataforma de software libre Linux CentOS 6.2, en conjunto con el protocolo de IPv6, trabajaron de forma correcta lo que permitió que el laboratorio de redes y mantenimiento de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión La Mana este ya a la vanguardia tecnológica.

La implementación de redes y mantenimiento con tecnología de punta siempre es bueno para adquirir conocimientos por lo que se debe propender la creación y puesta en marcha de más proyectos de este tipo con la finalidad de que se genere ciencia y tecnología en la institución.

### **3.12 RECOMENDACIONES**

Se debe propender la creación de más proyectos de investigación que generen recursos tecnológicos a la institución ya que esto potenciara los conocimientos tanto de estudiantes como de docentes en muchas áreas del saber tecnológico nacional e internacional.

Se debe incentivar la investigación y la práctica del protocolo IPv6, al ser de mayor demanda en la actualidad por el agotamiento del protocolo de internet versión 4, y sobre todo porque la tendencia mundial es que en el menor tiempo posible esta tecnología se apodere del mundo.

El desarrollo del software libre en la actualidad ha beneficiado a las empresas o instituciones porque, con pocos recursos económicos por sus costos y por las características del mismo, lo que se logra es mediar entre potencia y economía, como es el caso de la plataforma tecnológica Linux CentOS que se encuentra distribuida libremente en el Internet y puede ser instalada y administrada con toda confianza en un servidor,

Buscar el punto de equilibrio entre plataformas para sacar mucho beneficio al laboratorio de redes y mantenimiento de la UTC extensión La Maná, al tener la dualidad tanto el Windows 2012 como el Linux CentOS 6.2, lo que hace es potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de la carrera.

Hay que tomar en cuenta las actualizaciones en las plataformas y que estas no puedan perjudicar o alterar el normal desempeño de los laboratorios de redes y mantenimiento, porque en ocasiones estas perjudican al desempeño de una de las dos plataformas, y más no el hardware que es el mejor que se encuentra en el mercado tecnológico nacional.



## BIBLIOGRAFIA

- M. España Boquera, Sistemas Avanzados de Telecomunicaciones, Mexico D. F.: Diaz de Santos, 2010.
- A. S. Tanenbaum, Redes de Computadoras, Mexico: Prentice Hall, 2009.
- F. Valencia Arribas, Manual Básico de Configuración de Redes Cisco, España: Cisco System, 2011.
- M. D. C. Romero ternero, Redes Locales, Madrid: Paraninfo, 2009.
- J. Lazaro Laporta, Fundamentos de Telemática, Valencia: Universidad Politecnica de Valencia, 2012.
- J. I. Grier, Estructura de Redes de Computadoras, Barcelona: UOC, 2008.
- J. F. Kurose y R. W. Keith, Redes de Computadores: Un enfoque descendente, Madrid: Pearson, 2010.
- M. MSDN, «Developer Network,» Microsoft, 04 2012. [En línea]. Available:[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc785246\(v=ws.10\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc785246(v=ws.10).aspx). [Último acceso: 16 12 2014].
- S. CISCO, «Cisco,» Cisco Systems, 02 2014. [En línea]. [Último acceso: 16 12 2014].
- M. Moro Vallina, Infraestructura de Redes de Datos y sistemas de telefonía, Madrid: Paraninfo, 2013.
- N. Eduardo, Sistemas Operativos en Red, Madrid: Adinex, 2011.
- N. C. Jesus, Sistemas Operativos monopuestos, Madrid: Aditex, 2010.
- H. J. Ortiz Pabón, Sistemas Operativos Modernos, Medellin: Sello Editorial, 2009.
- M. d. P. Alegre Ramos y A. Garcia-Cervigón Hurtado, Sistemas Operativos en Red, Madrid - España: Paraninfo, 2010.

## **Bibliografía Virtual**

<http://wikitel.info/>. (s.f.). Wikitel. Recuperado el 5 de Mayo de 2015

<http://www.econ.uba.ar/>. (s.f.). econ. Recuperado el 5 de Mayo de 2015

[http://wikitel.info/wiki/Redes\\_de\\_datos](http://wikitel.info/wiki/Redes_de_datos). Tomado el 5 de Mayo de 2015

<http://marcosventuraosorio261v.blogspot.com/>. Recuperado 5 de Mayo de 2015

<http://marcosventuraosorio261v.blogspot.com/2009/03/sistemasoperativos>, recuperado el 5 de Mayo de 2015

[http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/sistemas/plan97/tecn\\_informac/briano/seoane/tp/CenterEduardo/principal.htm](http://www.econ.uba.ar/www/departamentos/sistemas/plan97/tecn_informac/briano/seoane/tp/CenterEduardo/principal.htm) recuperado el 5 de Mayo de 2015



## **ENCUESTA**

### **“IMPLEMETACION Y CONFIGURACION DE UNA RED LAN CON TECNOLOGIA IPV6 BAJO LA PLATAFORMA LINUX EN EL LABORATORIO DE REDES Y MANTENIMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI EXTENSION LA MANA”**

**1.-** Conoce usted de las redes basadas en IPv6.

Si ( )

No ( )

**2.-** Conoce usted del sistema operativo Linux.

Si ( )

No ( )

**3.-** Cree usted que es necesario implementar una red LAN con el protocolo IPv6.

Si ( )

No ( )

**4.-** Cree usted que el sistema operativo Linux en la actualidad es el mejor porque es gratuito en algunas de sus versiones.

Si ( )

No ( )

**5.-** Conoce usted si el sistema operativo Linux puede soportar al protocolo IPv6.

Si ( )

No ( )

**6.-** Considera necesaria la implementación de IPv6 en los laboratorios de la UTC.

Si ( )

No ( )

**7.-** Al aplicar este protocolo y esta plataforma Informática en los laboratorios mejorara las comunicaciones.

Si ( )

No ( )